EXPOSÉ DES TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. PAUL BROCA

Professeur de pathologie externe à la Faculté de médecine,
Membre de l'Académie impériale de médecine, chirurgien de l'hôpital de la Pitié,
Secrétaire général de la Société d'anthropologie, etc.

CANDIDAT A L'ACADÉMIE DES SCIENCES

(SECTION DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE)

PARIS

TYPOGRAPHIE HENNUYER ET FILS

7, RUE DU BOULEVARD, 7

1868

INDEX

FIN DE LA TABLE.

TITRES

M. Broca a été successivement nommé au concours interne des hôpitaux (1844), aide d'anatomie (1846), puis prosecteur (1848) à la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux (1853) et agrégé en chirurgie à la Faculté de médecine (nommé le premier de la promotion de 1853). Il a été lauréat des hôpitaux (1847), de l'Académie de médecine (prix Portal, 1850), et de l'Académie des sciences (1858).

Il a été élu, en 1866, membre de l'Académie de médecine (section de médecine opératoire) et, en 1867, professeur de pathologie externe à la Faculté de médecine. Il a été successivement chirurgien des hospices de Bicêtre et de la Salpêtrière, de l'hôpital Saint-Antoine, et enfin de l'hôpital de la Pitié, où il est actuellement.

Il est membre des Sociétés anatomique, philomatique, de biologie, de chirurgie, d'anthropologie, et d'un grand nombre d'autres sociétés ou académies nationales ou étrangères.

Il a été vice-président de la Société anatomique, secrétaire général et président de la Société impériale de chirurgie. Il est, depuis 1862, secrétaire général de la Société d'anthropologie.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

PREMIÈRE PARTIE

CHIRURGIE.

§ 1. — Chirurgie théorique et pratique.

1. *Du traitement des anévrysmes par la compression indirecte.*

Onze articles publiés dans la *Gazette hebdomadaire* de décembre 1853 à janvier 1855. — Tirés à part, broch. in-8° de 178 pages, 22 figures.

L'auteur a rassemblé dans ce travail tous les documents historiques relatifs à l'origine et aux développements de la méthode de la compression indirecte. Les opinions et les préceptes qui y sont exposés reposent sur l'analyse et la statistique de deux cent dix observations. C'est depuis la publication de ce mémoire que la méthode de la compression indirecte s'est répandue en France et sur tout le continent.

Rassemblant tous les cas où l'autopsie a pu être faite, soit avant, soit après la guérison, l'auteur a mis en évidence le mode d'action de la compression indirecte, et le mécanisme de l'oblitération du sac anévrysmal.

2. *Des anévrysmes et de leur traitement.*

Paris, 1856, in-8°, 1 vol. de 930 pages. — Labé et Asselin, éditeurs.

La première partie, intitulée *Pathologie des anévrysmes*, renferme un chapitre entièrement neuf sur la physiologie pathologique des anévrysmes (voir plus loin n° 68). De nouvelles recherches statistiques ont conduit l'auteur à démontrer la proposition suivante : « A mesure que l'homme avance en âge,

la disposition aux anévrysmes augmente sur les artères sus-diaphragmatiques, et diminue sur les artères sous-diaphragmatiques. » Dans un chapitre sur la guérison spontanée des anévrysmes, il a pour la première fois mis en parallèle les deux modes d'oblitération des sacs anévrysmaux et montré tous les avantages de l'oblitération fibrineuse. Il a pu ainsi déterminer le meilleur mode de guérison des anévrysmes, et établir les bases du parallèle des méthodes thérapeutiques, considérées au point de vue de leur mode d'action.

La seconde partie comprend l'histoire, la description et l'appréciation de chacune des dix-neuf méthodes connues jusqu'à ce jour, et de leurs divers procédés. L'auteur n'a pas craint de donner beaucoup de place aux recherches historiques et critiques, dans le double but de rendre justice à tout le monde, et de puiser dans l'étude du passé des enseignements pour le présent et pour l'avenir. Pour la description et l'appréciation des méthodes, il a mis en œuvre plus de onze cents observations, à l'aide desquelles il a pu rectifier bon nombre d'opinions erronées. Il s'est attaché d'une manière toute particulière à déterminer le mode d'action de chaque méthode. Il a consigné dans le chapitre de la galvano-puncture les recherches originales qu'il a faites avec M. le professeur Regnauld sur l'action coagulante des courants galvaniques.

3. *Remarques sur le traitement des anévrysmes par la compression indirecte* (en réponse à quelques objections).

Moniteur des hôpitaux, 12 octobre 1855 ; addition dans le numéro du 15 octobre 1855.

4. *Sur le traitement des anévrysmes cirsoïdes du cuir chevelu et des tumeurs érectiles cutanées par la méthode endermique.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1855, t. VI, p. 148.

Thierry traitait les varices superficielles par des applications de perchlorure de fer, faites sur la peau préalablement dénudée par un vésicatoire. Ayant plusieurs fois obtenu, par ce moyen, l'oblitération des varices, M. Broca traita de la même manière un anévrysme cirsoïde du cuir chevelu. La tumeur s'oblitéra complétement, après une seule application de perchlorure. Plusieurs taches érectiles de la peau du front ayant été atteintes par le vésicatoire, disparurent en même temps. Depuis lors, M. Broca a plusieurs fois eu recours au même moyen dans le traitement des tumeurs érectiles cutanées de la face. Il a obtenu quelques succès ; mais, le plus souvent, les taches ont persisté. Il

pense que le perchlorure, appliqué sur le derme, n'agit pas comme coagulant, mais comme irritant.

5. *Sur un anévrysme cirsoïde de l'artère temporale, guéri par une injection de perchlorure de fer.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1857, t. VIII, p. 227-230.

6. *Sur une nouvelle variété d'anévrysme artério-veineux et sur un nouveau procédé hémostatique applicable à la ligature des artères très-dilatées.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1863, 2e série, t. IV, p. 392-402.

Cette nouvelle variété est caractérisée par la coexistence de l'anévrysme dit *d'Auguste Bérard* et de l'anévrysme artério-veineux intermédiaire. Elle offre quelque ressemblance avec l'anévrysme de Park. La tumeur datait de seize ans et avait acquis un volume énorme ; la dilatation des artères au-dessus de l'anévrysme dépassait tout ce qu'on connaît jusqu'ici, puisque l'artère humérale avait 86 millimètres de circonférence : l'humérus, au même niveau, n'avait que 68 millimètres de circonférence. Cette énorme dilatation de l'artère principale du membre remontait jusqu'au tronc brachio-céphalique.

Contraint, par une hémorrhagie due à la rupture du sac, de pratiquer l'amputation du bras à sa partie supérieure, et sachant que les parois d'une artère ainsi dilatée étaient devenues trop minces pour résister à l'action d'une ligature ordinaire, M. Broca eut recours à un nouveau procédé hémostatique. Il mit à nu l'artère axillaire qui était aussi dilatée que l'humérale, et sous laquelle il passa deux fils, séparés l'un de l'autre par une distance de 3 centimètres. Ayant noué le fil inférieur, il souleva le vaisseau à l'aide du fil supérieur, et provoqua, par une injection de perchlorure de fer, la coagulation du sang emprisonné dans l'artère entre les deux fils ; après quoi, il lâcha le second fil. De la sorte, il obtint un caillot très-dur et très-gros, qui remplissait entièrement l'artère dans une étendue de 3 centimètres ; ce caillot, soutenu par la ligature, résista parfaitement à l'impulsion violente du sang. Le malade mourut quatre jours après l'amputation, mais l'hémorrhagie, qui semblait inévitable, ne s'étant pas produite, l'auteur pense que son procédé est le seul qui, dans des conditions analogues, puisse avoir la chance de conjurer l'hé-

morrhagie. Cette artère axillaire dilatée est de beaucoup le plus gros vaisseau qu'on ait lié jusqu'ici sur l'homme vivant.

7. *Traité des tumeurs.*

Paris, 1863, in-8, 1re partie, 612 pages et figures. — Asselin, éditeur. (Le deuxième volume est sous presse; 24 feuilles sont déjà tirées.)

Cet ouvrage est le fruit de quinze ans d'études et de recherches sur l'un des sujets les plus difficiles et les plus discutés de la pathologie. Convaincu que les faits bien observés ne sauraient être en contradiction les uns avec les autres, l'auteur, dans ses premiers travaux, s'était attaché à démontrer que les distinctions établies par le microscope coïncident avec des différences anatomiques appréciables à l'œil nu. Il se propose de montrer aujourd'hui que ces différences anatomiques correspondent à des différences de propriétés qui donnent lieu à des distinctions cliniques plus ou moins tranchées, mais toujours réelles.

La première partie de cet ouvrage traite des tumeurs *en général.* Elle se compose de deux livres consacrés, l'un à l'étude de la *pathologie des tumeurs en général*, l'autre à l'étude de *leur traitement.*

Toutes les productions accidentelles, quelles qu'en soient la nature et la gravité, présentent, sous le rapport de leur origine, de leur accroissement, de leur évolution, des caractères communs qui permettent de les rapprocher dans une étude générale ; c'est cette étude qui fait le sujet du premier livre. Après avoir présenté l'histoire des diverses doctrines qui ont régné successivement dans la chirurgie des tumeurs depuis l'antiquité jusqu'à l'époque moderne, l'auteur expose et discute les théories qui ont pris naissance depuis que l'intervention du microscope a ouvert un nouveau champ de recherches. Le microscope, pour lui, n'est pas l'arbitre de la science des tumeurs, ce n'est qu'un moyen d'investigation qui serait stérile et même trompeur s'il faisait négliger les autres moyens d'étude. Abordant ensuite les questions de pathologie proprement dite, l'auteur étudie successivement les tumeurs au point de vue de leur étiologie, de leur accroissement, de leur propagation, de leur ulcération, de leur ramollissement, de leur généralisation, de leur récidive.

Le second livre, exclusivement chirurgical, est consacré à l'étude des *méthodes opératoires générales*, qui ont pour but de modifier, de détruire ou d'extirper les tumeurs. L'auteur expose avec soin l'histoire de ces nombreuses

méthodes, de leur origine, de leur développement, du perfectionnement de leurs procédés. Ce livre se termine par deux chapitres sur les indications et les contre-indications opératoires, et sur le parallèle des cinq méthodes d'extirpation.

La seconde partie du *Traité des tumeurs*, renfermant l'étude de chaque espèce de tumeurs en particulier, est encore sous presse. Mais les principaux chapitres ont déjà paru en anglais dans le *Dictionnaire de chirurgie* de Costello (voy. le numéro suivant).

8. Article *Tumors* du *Dictionnaire de chirurgie* de Costello.

Dans *The Cyclopedia of Practical Surgery*. London, 1861, gr. in-8°, vol. IV, p. 286-522.

La première partie de ce long article a été fondue par l'auteur dans son traité des tumeurs. La seconde partie se compose des articles : *Lipômes*, *Adénômes*, *Polyadénômes*, *Pseudadénômes*, *Chondrômes*, *Ostéômes*, *Myéloïdes*, *Fibrômes*, *Fibroïdes*, *Cornes*, *Epithéliômes*.

9. *Sur le traitement des adénômes et des tumeurs irritables de la mamelle par la compression.*

Bulletin général de Thérapeutique, février et mars 1862. — Tiré à part, broch. in-8° de 32 pages.

Ce travail se compose de deux parties. La première est relative aux adénômes simples, que l'auteur a l'habitude de traiter par la compression. Il croit avoir posé le premier l'indication de réserver pour ces cas, dont le diagnostic est maintenant facile, une méthode précieuse, compromise par les insuccès qu'elle a donnés lorsqu'on l'appliquait sans discernement à toutes les tumeurs réputées cancéreuses.

Dans la deuxième partie, l'auteur établit que les tumeurs irritables de la mamelle sont des tumeurs d'espèces très-diverses, que la plupart cependant sont des adénômes et que, dans ce cas, elles guérissent très-bien par la compression.

10. *Observation de fracture de trois cartilages costaux produite par l'action musculaire.*

Bulletins de la Société anatomique, 1855, t. XXX, p. 338.

11. *Abcès chronique simple du canal médullaire de l'humérus, traité avec succès par la trépanation.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 26 octobre 1859, t. X, p. 187 à 197.—Tiré à part, brochure in-8° de 13 pages.

Les abcès chroniques simples du canal médullaire du tibia, étudiés pour la première fois par sir Benjamin Brodie, et plusieurs fois guéris par ce chirurgien au moyen de la trépanation, étaient tout à fait inconnus en France lorsque M. Broca communiqua son travail à la Société de chirurgie. C'est la première opération de ce genre qui ait été faite en France, et c'est la première fois que l'opération de Brodie ait été pratiquée sur un os autre que le tibia.

12. *Sur un nouveau signe des abcès qui communiquent avec l'intérieur du canal médullaire.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p. 300 et 345.

Lorsqu'une collection de liquide contenue dans l'intérieur d'une cavité osseuse communique avec l'extérieur par une ouverture relativement étroite, le liquide, au niveau de cette ouverture, est agité de mouvements isochrones à ceux du pouls. Ce phénomène est dû à l'arrivée du sang dans les artérioles et les capillaires qui existent dans la paroi de la cavité. Celle-ci étant inextensible, le mouvement des petits vaisseaux détermine l'agitation rhythmique du liquide au niveau de l'ouverture.

13. *Des différences qui existent entre les deux principales espèces de mal vertébral.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1858, t. VIII, p. 421-441.— Tiré à part, brochure in-8° de 23 pages.

L'auteur de ce mémoire combat la doctrine de l'unité du mal vertébral en montrant d'abord, par des documents historiques, que de tout temps les auteurs ont distingué deux espèces de mal vertébral, dont l'une correspond à la carie, l'autre aux tubercules osseux. Il prouve ensuite, par l'anatomie pathologique et par la clinique, que ces deux affections sont essentiellement différentes dans leur nature, leur marche, leurs symptômes et leur pronostic. (Voy. aussi même volume, p. 345-348, 269-274 et 511-513.)

14. *Sur un vaste abcès par congestion de la fosse iliaque, du pli de l'aine et de la fesse, guéri par une seule injection iodée.*

Moniteur des hôpitaux, 25 février 1858.

15. *Necrosis of Bones and of Articular Cartilages* (Nécrose des os et des cartilages articulaires).

Article publié dans le *Dictionnaire de chirurgie* de Costello (*The Cyclopedia of Practical Surgery*, vol. III, p. 248-305 London, 1861, gr. in-8° à 2 col.).

Il y a dans cet article didactique un chapitre spécial sur la nécrose phosphorique.

16. *Osteitis* (Ostéite).

Article publié dans le *Dictionnaire de chirurgie* de Costello (*The Cyclopedia of Practical Surgery*, vol. III, p. 377-430. London, 1861, gr. in-8°).

Par suite du plan adopté dans l'origine par les éditeurs de la *Cyclopedia*, l'auteur a dû réunir dans cet article plusieurs affections des os qui auraient dû être placées ailleurs. Cet article se compose donc de plusieurs sections distinctes intitulées : *ostéite, périostite, médullite et abcès des os, carie, érosion des os, plaies des os*. Le chapitre des abcès des os est une véritable monographie de cette affection rare et peu connue.

17. *Osteophymy* (Tubercules des os).

Article publié dans le *Dictionnaire de chirurgie* de Costello (*The Cyclopedia of Practical Surgery*, vol. III, p. 431-447. London, 1861, in-8°).

Les trois articles précédents renferment la matière d'un volume in-octavo ordinaire. L'auteur aura peu de chose à y ajouter pour en faire un traité des maladies des os.

18. *Sur la thérapeutique des maladies articulaires.*

Moniteur des hôpitaux, numéros des 9, 11 et 13 août 1853.

Ce travail a été écrit à l'occasion du *Traité des maladies articulaires* de Bonnet (de Lyon). L'auteur insiste particulièrement sur la question des mouvements qu'il faut imprimer au membre pendant la période de résolution des tumeurs blanches.

19. *De l'extirpation de l'astragale.*

Gazette des hôpitaux, 13 juillet, 22 juillet et 7 août 1852. Voy. aussi *Bulletins de la Société de chirurgie*, 2e série, 1860, t. I, p. 281 et 311.

Lorsque ce travail a été écrit, on admettait généralement que toutes les luxations irréductibles de l'astragale, avec ou sans plaie, devaient être traitées par l'extirpation de cet os. L'analyse de cent trente observations de luxation de l'astragale a permis à l'auteur de modifier ce précepte. L'extirpation immédiate, qui donne une mortalité de 25 pour 100, ne doit être pratiquée que dans les cas de luxation irréductible et compliquée de plaie. On doit tenter la réduction même des luxations compliquées. Lorsqu'une luxation sans plaie n'est pas réductible, il faut attendre. Dans ces conditions, plus de la moitié des malades ont guéri sans accident, en conservant un membre difforme, mais bon pour la marche ; les autres ont eu des accidents par suite desquels on a dû pratiquer l'extraction consécutive de l'astragale, mais cette opération est alors presque sans gravité. Sur seize malades qui l'ont subie, quinze ont conservé leur membre ; l'autre a dû être amputé ; aucun n'est mort.

C'est dans ce travail que M. Broca a distingué les luxations complètes de l'astragale des luxations qu'il a appelées *sous-astragaliennes*.

20. *Mémoires sur les luxations sous-astragaliennes.*

Mémoires de la Société de chirurgie. Paris, 1853, in-4°, p. 566-646.

Sous ce nom, que M. Malgaigne a accepté, et qui est aujourd'hui devenu classique, M. Broca a décrit les luxations dans lesquelles, l'astragale conservant ses rapports avec la jambe, le reste du pied se déplace au-dessous de lui.

Ce mémoire débute par un court chapitre sur la classification des luxations du cou-de-pied. L'auteur étudie ensuite la luxation du calcanéum ; il montre, dans un historique détaillé, que cette luxation s'est introduite dans la science à la faveur d'un contre-sens, et que les faits publiés sous ce titre par les auteurs modernes n'ont aucune signification. Il révoque donc en doute la réalité de cette luxation. Toutefois, un fait observé depuis lors sur le vivant par M. Jourdan, tend à établir l'existence de la luxation du calcanéum seul. M. Broca examine ensuite la valeur des faits d'après lesquels les auteurs ont admis une luxation médio-tarsienne, et il pense que la réalité de cette

luxation est encore à démontrer; il prouve ensuite que ce qu'on appelle la luxation de la tête de l'astragale sur le scaphoïde ne constitue pas une espèce particulière, et que les faits qui s'y rapportent sont tantôt des cas de luxation sous-astragalienne, tantôt des cas de luxation totale de l'astragale.

La description didactique de la luxation sous-astragalienne, basée sur vingt observations complètes et authentiques, remplit le reste du mémoire, qui se termine par un tableau de quarante observations. L'auteur admet une luxation en arrière, qui est de beaucoup la plus rare, une luxation latérale interne et une luxation latérale externe.

21. *De la luxation des phalanges des orteils;* lettre à M. le professeur Malgaigne.

Revue médico-chirurgicale, 1853, t. XIV, p. 153-158. — *Moniteur des hôpitaux,* 11 octobre 1853.

Cette lettre a été écrite à l'occasion d'un cas de luxation incomplète de la deuxième phalange du troisième orteil sur la première. Tous les auteurs ont mentionné les luxations des phalanges des orteils, mais aucun d'eux ne les a décrites d'après l'observation. La luxation que M. Broca a observée était *incomplète,* et c'est le seul cas de ce genre que l'on connaisse jusqu'ici.

22. *Nouveau procédé pour l'opération du bec-de-lièvre compliqué.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1855, t. VI, p. 266.

Ce procédé est destiné à protéger la cicatrice contre l'action de la langue. Il consiste à enfermer la lèvre, après la suture, dans une gouttière de caoutchouc vulcanisé qu'on fixe au moyen de deux fils noués en rosette sur l'épingle nasale de Dieffenbach et de Thierry. Ce procédé, appliqué pour la première fois en 1854, en présence de M. Monod, a donné un beau succès. Depuis lors, M. Broca l'a appliqué neuf fois et a obtenu sept succès.

23. *Sur un bec-de-lièvre qui remontait jusqu'au grand angle de l'œil. Autoplastie pratiquée avec succès.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p 92-101.

M. Broca rapproche ce cas d'un cas plus compliqué encore qui a été observé

par M. Guersant. Pour combler la perte de substance, qui était très-considérable, il a pratiqué sur la partie supérieure de la lèvre une incision horizontale étendue vers la joue du côté opposé, et obtenu un lambeau rectangulaire. Dans ce cas, la suture a été défendue contre la pression de la langue, au moyen d'une lame de plomb.

24. *Sur la méthode galvano-caustique de M. Middeldorpf.*

Rapport lu à la Société de chirurgie, 5 novembre 1356, t. VII, p. 205-213. Tiré à part, brochure de 16 pages. — Ce rapport a été reproduit dans un grand nombre de journaux.

C'est le premier travail publié en France sur la galvano-caustique. L'auteur y a décrit et expliqué l'appareil de M. Middeldorpf. Il a étudié l'état des tissus divisés par la galvano-caustique, et en particulier l'état des artères.

25. *Sur une modification de l'appareil galvano-caustique.*

Lettre adressée le 10 novembre 1857 à M. le président de l'Académie impériale de médecine. — Dans le *Moniteur des hôpitaux*, 12 novembre 1857, p. 1085.

M. Broca a rendu la galvano-caustique accessible à tous les praticiens en substituant aux piles à deux liquides, seules usitées avant lui, la pile à un seul liquide imaginée par M. Grenet. Jusqu'alors, on n'avait pas pu utiliser les piles à un seul liquide, parce qu'elles ne donnent pas de courants constants, mais la méthode d'insufflation de M. Grenet s'oppose à la dépolarisation, et permet de rendre constantes les piles à un seul liquide. Aux piles de Grove (zinc et platine), qui faisaient partie de l'appareil de M. Middeldorpf, M. Broca a donc pu substituer la pile de Grenet (zinc et charbon), qui sous un volume dix fois moindre, possède une intensité égale, qui a de plus l'avantage d'être vingt fois moins coûteuse, et qui enfin peut être maniée par tout le monde. Après de nombreux tâtonnements, M. Broca a réussi à faire construire par M. Grenet une pile dite chirurgicale, qui permet de chauffer à volonté des fils de toute grosseur et des lames de platine, et de pratiquer toutes les opérations galvano-caustiques, sans changer la combinaison des éléments de la pile. Il a, en outre, simplifié les instruments de M. Middeldorpf en faisant adapter tous les cautères sur un seul manche.

Les modifications introduites par M. Broca dans la pratique de la galvano-caustique sont aujourd'hui généralement adoptées. Cette méthode, à ses

yeux, n'est qu'une méthode d'exception, mais elle remplit des indications spéciales qui la rendent très-utile dans certains cas.

26. *Sur le traitement du tétanos par le curare.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 19 octobre 1859, t. X, p. 159 à 175.

L'auteur, après avoir passé en revue les travaux des physiologistes qui, depuis Fontana, ont étudié le mode d'action du poison américain appliqué soit sur les plaies, soit sur les muqueuses, examine les observations relatives au traitement du tétanos par le curare, et cherche à déterminer les doses qui peuvent être employées sans danger chez l'homme.

27. *Sur un cas de tétanos traumatique traité sans succès par le curare.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p. 176-179.

28. *Sur la nature des accidents produits par l'inhalation du chloroforme.*

Gazette hebdomadaire, 28 octobre, 4 et 25 novembre 1853.

29. *De la prétendue syphilis vaccinale.*

Rapport lu à la Société de chirurgie le 11 juillet 1855. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. V, p. 575-597; in-4.

Ce rapport, provoqué par MM. Pauli et Heyfelder, qui avaient fait appel au jugement de la Société de chirurgie, à l'occasion des procès des docteurs B***, de Coblentz, et H***, de Hollfeld, renferme l'exposé et l'examen critique de tous les cas où la vaccine a été accusée d'avoir transmis la syphilis. Le rapporteur fait ressortir la gravité de la question; et, sans se prononcer définitivement, il prouve qu'aucun des faits connus jusqu'à 1855, pas même ceux qui ont été déférés aux tribunaux, n'est de nature à établir sans réplique la réalité de la syphilis vaccinale.

30. *Sur les effets immédiats de la syphilisation.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1853, t. IV, p. 321 et 324.

Sans admettre les propriétés curatives de la syphilisation, M. Broca constate que quelques sujets syphilisés ont cessé pour un temps d'être inoculables, et pense, d'après des faits inédits empruntés à M. de Castelnau, que cette immunité n'est que temporaire.

31. *Du traitement abortif des bubons vénériens suppurés.*

Mémoire lu à l'Académie impériale de médecine le 9 septembre 1856. *Bulletin de thérapeutique*, 1856, t. LI, p. 208-222. — Tiré à part, brochure de 16 pages.

Le moyen préconisé par l'auteur consiste à pratiquer une ponction très-étroite sur le ganglion non encore ramolli, à en expulser par une forte pression la petite quantité de matières à demi liquides qu'il renferme, et à répéter cette évacuation deux ou trois jours de suite, en rouvrant chaque matin l'ouverture avec une sonde cannelée. Des bubons symptomatiques de chancres non indurés ont pu être complétement guéris par ce moyen en quatre ou cinq jours.

Un élève de feu Dominel (de Caen) a écrit à l'Académie pour réclamer en faveur de son maître l'invention de ce procédé. Mais il résulte de la réclamation même et de la polémique qui s'en est suivie que sa lettre est le premier document écrit où il soit fait mention de la pratique de Dominel. (Voir *Moniteur des hôpitaux*, nos des 19, 25, 27, 30 septembre, 2, 9 et 23 octobre 1856.)

32. *Nouvel appareil prothétique pour les cas de rupture du tendon rotulien sans cicatrisation.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1858, t. VIII, p. 441.

Dans les cas de ce genre, où l'extension volontaire de la jambe, la station debout et la marche sont impossibles, on se borne ordinairement à appliquer un appareil destiné à fixer le genou dans l'extension. M. Broca a fait construire un appareil articulé au genou ; deux muscles artificiels de caoutchouc occupent la partie antérieure de l'appareil, et la jambe, alternativement fléchie par les muscles naturels, étendue par les muscles artificiels, fonctionne dans la marche presque aussi bien qu'à l'état normal. M. Broca a appris depuis que M. Mathieu avait, avant lui, employé le caoutchouc pour suppléer à l'action des muscles, mais seulement dans les cas de paralysie. L'appareil de M. Broca rend en outre de grands services dans les cas où la longueur du cal fibreux des fractures de la rotule rend la marche difficile.

33. *Sur la possibilité de conserver les mouvements du genou après l'amputation de la jambe au lieu d'élection.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1856, t. VII, p. 145.

On donne généralement une jambe à pilon aux individus qui ont été amputés de la jambe au lieu d'élection. On suppose que le moignon jambier

serait trop court pour mettre en mouvement une jambe articulée, et, en vue de la jambe à pilon, on tient le genou fléchi pendant le traitement consécutif à l'opération. Or, un amputé présenté par M. Broca à la Société de chirurgie avait conservé tous les mouvements du genou, et marchait aussi bien avec la jambe articulée que s'il eût été amputé au-dessus des malléoles. L'auteur en conclut que, dans le traitement des amputés, au lieu d'élection, on doit tenir le genou étendu, afin de pouvoir adapter une jambe articulée.

34. *Rapport sur le procédé de périnéorhaphie de M. Langenbeck, et sur les accidents tardifs du chloroforme.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1854, t. IV, p. 368-374. Voyez aussi pour les accidents tardifs du chloroforme, p. 338.

35. *De l'étranglement dans les hernies abdominales et des affections qui peuvent le simuler.*

Thèse de concours pour l'agrégation. Paris, 1853, in-4, 180 pages. — Une seconde édition de cette thèse a été publiée en 1856. Un vol. in-18, 270 pages. Victor Masson, éditeur.

Dans cette thèse, où l'histoire et la critique tiennent une large place, l'auteur étudie successivement l'engouement, l'inflammation et l'étranglement des hernies. Il admet, avec M. Malgaigne, que les accidents attribués à l'engouement dépendent de l'inflammation et non de l'obstruction des hernies, et il le prouve en montrant, par un grand nombre d'observations : 1° que des corps étrangers, trop petits pour opposer le moindre obstacle au passage des matières fécales, peuvent, en s'arrêtant dans les hernies, provoquer une inflammation dont les symptômes sont exactement ceux de l'engouement; 2° que des corps étrangers plus volumineux peuvent s'accumuler dans les hernies et y produire une obstruction dont les symptômes diffèrent tout à fait des prétendus symptômes de l'engouement. La description de l'inflammation des hernies et celle de l'étranglement reposent sur l'analyse de plus de deux cents observations. Le dernier chapitre de la thèse est consacré au diagnostic des accidents herniaires.

36. *Sur la cure radicale des hernies inguinales.*

Rapport lu à la Société de chirurgie. *Bulletins*, 1854, t. V, p. 163-173.

Ce rapport, où sont analysés les faits exposés dans l'ouvrage allemand de M. Rothmund (de Munich), renferme la description des nombreux procédés dérivés de la méthode de Gerdy.

37. *Mémoire sur un cas de mort survenue à la suite du cathétérisme utérin.*

Lu à l'Académie impériale de médecine le 31 janvier 1854.

En soumettant ce travail au jugement de l'Académie, l'auteur se proposait de provoquer une enquête sur les accidents produits par l'application du pessaire intra-utérin, que l'exemple et les leçons de Valleix avaient répandu dans la pratique. Ayant eu le malheur de voir à l'hôpital de Lourcine une de ses malades succomber après trois séances de cathétérisme redresseur, M. Broca prit des informations, apprit que plusieurs autres chirurgiens avaient perdu des malades, et crut de son devoir de porter ces faits à la connaissance de l'Académie. Le rapport de M. Depaul sur le mémoire de M. Broca a été suivi d'une importante discussion qui a mis en évidence les inconvénients et les dangers du traitement des déviations de la matrice par le pessaire intra-utérin, et qui a fait abandonner cette méthode.

38. *Des injections de gaz acide carbonique dans la vessie comme moyen anesthésique dans les cas d'affections douloureuses de cet organe.*

Moniteur des hôpitaux, 4 août 1857.

M. Follin ayant communiqué à la Société de chirurgie ses recherches sur l'action anesthésique locale du gaz acide carbonique, M. Broca songea à injecter ce gaz dans la vessie pour calmer les vives douleurs de la cystite chronique. Ce moyen, qu'il employait d'abord comme simple palliatif, lui a donné des résultats curatifs dans des cas qui avaient résisté à tous les autres traitements. La sensibilité exagérée de la muqueuse vésicale oblige les malades à faire des efforts de miction dès qu'il y a quelque peu d'urine dans la vessie. Ces efforts très-douloureux, répétés plusieurs fois par heure, ont une double conséquence : les contractions continuelles de l'organe malade entretiennent et accroissent l'inflammation ; en outre, la vessie, étant toujours à peu près vide, revient sur elle-même, et se rétrécit à tel point, qu'une très-petite quantité d'urine suffit pour la distendre.

Les injections d'acide carbonique, en diminuant chaque fois pendant quatre heures au moins la sensibilité de la muqueuse vésicale, permettent

aux malades de garder de plus en plus longtemps leurs urines, qui dilatent de plus en plus la vessie et ne tardent pas à lui rendre son calibre.

Depuis la publication de ce travail, M. Broca a employé fréquemment les injections vésicales d'acide carbonique. Plusieurs malades ont été guéris; tous ont éprouvé immédiatement une amélioration remarquable.

39. *Perchloride of Iron* (perchlorure de fer).

Article publié dans le *Dictionnaire de chirurgie* de Costello. *The Cyclopedia of Practical Surgery*, vol. III, p. 605. London, 1861, gr. in-8°.

Les applications chirurgicales du perchlorure de fer, soit comme hémostatique, soit comme agent d'oblitération, soit comme modificateur des tissus, sont indiquées dans cet article.

40. *Sur un cas de nymphomanie invétérée traitée par l'infibulation.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1864, 2e série, t. V, p. 10.

La clitoridectomie, dont on a tant abusé dans ces dernières années, a réellement guéri quelques cas de nymphomanie, mais ces guérisons n'ont été obtenues qu'au prix d'une mutilation très-grave et irrémédiable. M. Broca a pensé qu'avant d'en venir à cette ressource extrême, et d'ailleurs très-souvent inefficace, on pourrait tenter, avec quelque chance de succès, l'opération de l'infibulation. Il semble probable, en effet, que l'appareil clitoridien, une fois enseveli derrière une épaisse couche de tissu de cicatrice, doit devenir moins accessible aux excitations extérieures, et subir même, par la compression, un certain degré d'atrophie. Si ce moyen réussissait, il serait facile, au bout de quelques années, d'inciser la cicatrice et de rendre toutes leurs fonctions à des organes exempts de mutilation. M. Broca n'a pratiqué l'infibulation qu'une seule fois, dans un cas où un aliéniste distingué avait conseillé de recourir à la clitoridectomie. La nymphomanie ayant persisté, il a, au bout de six mois, divisé la cicatrice et excisé le clitoris, sans plus de succès. Ce cas, qui a résisté à la clitoridectomie, ne pouvait donc pas guérir par l'infibulation. L'auteur pense néanmoins qu'il est indiqué de faire une tentative de traitement par l'infibulation avant de se décider à pratiquer l'excision du clitoris.

41. *Rapport sur la transfusion du sang.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1863, 2e série, t. IV, p. 321.

Ce rapport renferme l'analyse de la partie chirurgicale du mémoire de M. le professeur Oré, de Bordeaux, sur la transfusion du sang. D'après l'analyse des faits cliniques, M. Broca n'admet la transfusion du sang que chez les malades rendus exsangues par des pertes excessives de sang.

42. *Sur les brûlures de la muqueuse pulmonaire par la vapeur d'eau bouillante.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1865, 2e série, t. VI, p. 322.

On a souvent constaté que les individus atteints par la vapeur d'eau bouillante, à la suite de l'explosion d'une chaudière, mouraient très-promptement; mais on attribuait généralement ce résultat à la brûlure, ordinairement très-étendue, du tégument externe. Trois individus, victimes d'un accident de ce genre, ayant été portés à l'hôpital Saint-Antoine, succombèrent au bout de trois à quatre heures, après avoir présenté les symptômes de l'asphyxie. M. Broca crut devoir attribuer cette asphyxie à la brûlure de la muqueuse pulmonaire, et l'autopsie confirma ce diagnostic.

Un certain nombre de cas analogues, qui s'étaient déjà produits dans la chirurgie navale, ont été rassemblés par M. Le Roy de Méricourt à l'occasion de la communication de M. Broca.

43. *Sur une luxation sous-glénoïdienne de l'humérus.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 48.

C'est un exemple de la variété très-rare désignée par J.-L. Petit sous le nom de *luxation sur la côte de l'omoplate*. M. Broca pense que cette variété est la seule qui mérite le nom de *luxation en bas;* la plupart des faits publiés sous ce nom sont relatifs à des luxations en avant avec abaissement de la tête de l'humérus.

44. *Sur un polype naso-pharyngien opéré par la ligature.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 93.

Cette tumeur avait déjà récidivé une fois. Elle avait le volume d'un œuf de

pigeon et s'implantait sur la partie antérieure de la surface basilaire. La ligature fut placée à l'aide d'un instrument nouveau, imaginé pour ce cas particulier par M. Mathieu.

L'opéré a été revu un an après l'opération ; il n'avait pas de récidive.

45. *Sur un cas d'ulcération de la carotide interne dans la caisse du tympan, traitée avec succès par la ligature de la carotide primitive.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 172. Voy. aussi t. VIII, p. 70.

La même opération avait été déjà pratiquée par M. Baizeau, mais les hémorrhagies avaient reparu dès le lendemain, et avaient fait périr le malade. L'opéré de M. Broca a succombé, un mois après l'opération, aux progrès de la phthisie pulmonaire, mais l'hémorrhagie n'avait pas reparu. L'autopsie a, du reste, confirmé le diagnostic porté avant l'opération.

46. *Sur une palatoplastie complète pratiquée avec succès dans un cas de division congénitale de la voûte palatine et du voile du palais.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 433.

L'auteur croit que c'est le premier cas où la méthode de Langenbeck ait été appliquée à Paris.

47. *Trépanation du crâne pratiquée avec succès dans un cas de fracture avec enfoncement et enclavement.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 508 ; t. VIII.

On sait combien sont rares les succès de l'opération du trépan dans les hôpitaux de Paris. Ce fait exceptionnel a été le point de départ d'une importante discussion de la Société de chirurgie. L'auteur pense que la trépanation doit être réservée à peu près exclusivement pour les cas où une fracture par enfoncement se complique d'accidents menaçants, et où ces accidents peuvent être attribués à l'enfoncement même.

48. *Résection de l'articulation tibio-tarsienne pratiquée avec succès dans un cas de luxation compliquée.*

Bulletins de la Société de chirurgie, séance du 22 janvier 1868.

Les deux os de la jambe, après avoir traversé la peau et perforé la bottine,

s'étaient enfoncés dans la terre ; leur périoste était souillé et dilacéré ; l'astragale était fracturé. Les cas de ce genre sont généralement traités par l'amputation. M. Broca s'est borné à enlever l'astragale et à reséquer 5 centimètres des deux os de la jambe. L'opérée a parfaitement guéri et marche très-bien avec une bottine à talon.

49. *Nouvelle canule pour le traitement des individus qui ont subi l'opération de la trachéotomie.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1867, 2e série, t. VIII, p. 110, et *Bulletins de la Société anatomique*, avril 1867.

Cette canule, nommée *canule à soupape graduée*, remplit deux indications nouvelles : 1° Elle permet de déterminer le moment précis où le larynx redevient libre, et d'abréger beaucoup la durée du séjour de la canule, chez les individus qui viennent de subir la trachéotomie ; 2° elle permet de rétablir peu à peu la perméabilité et les fonctions du larynx chez les individus qui, ayant subi depuis un temps plus ou moins long cette opération, et ayant guéri, n'ont pu cependant être délivrés de leur canule, à cause de l'asphyxie qui se manifeste chez eux toutes les fois qu'on essaye de l'enlever. La canule construite par M. Mathieu sur les indications de M. Broca, n'est autre que l'ancienne canule à soupape destinée à faire parler ces opérés, avec ceci de plus, qu'une vis permet de graduer le mouvement de la soupape et de rétablir peu à peu les fonctions du larynx.

50. *Sur l'occlusion des plaies par le procédé de M. Laugier, employé comme préservatif de la pourriture d'hôpital.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1855, t. VI, p. 279.

Pendant une épidémie de pourriture d'hôpital qui, pendant trois jours, avait atteint 14 blessés dans une seule salle, M. Broca, pour préserver les autres blessés, pansa les plaies suivant le procédé d'occlusion imaginé par M. Laugier (baudruche et gomme arabique). Tous les blessés ainsi pansés furent préservés.

51. *Sur la nature et le diagnostic de la polyarthrite vertébrale.*

Dans la *Tribune médicale*, numéro du 22 décembre 1867. Voir aussi *Bulletins de la Société de chirurgie*, décembre 1867.

L'auteur expose l'histoire des faits déjà acquis à la science et qui permettent d'établir l'existence d'une espèce particulière de mal vertébral constituée par une altération primitive des disques intervertébraux. Lorsque cette lésion occupe plusieurs disques superposés, elle produit une gibbosité médiane qui se distingue, par sa forme arrondie et régulière, de la gibbosité brusque et anguleuse produite par la carie ou par les tubercules vertébraux. L'auteur a pu ainsi établir sur le vivant un diagnostic vérifié ensuite par l'autopsie. Mais ce signe ne se manifeste que lorsque plusieurs disques superposés sont atteints à la fois ; et c'est cette forme particulière que l'auteur a désignée sous le nom de *polyarthrite vertébrale*. (Voyez aussi *Bulletins de la Société de chirurgie*, 1864, 2e série, t. V, p. 100.)

§ 2. — Histoire et critique.

52. *Quelques documents sur la vie de Desault et sur l'histoire chirurgicale des anévrysmes.*

Moniteur des hôpitaux, 18 mars 1856.

Cet article établit les droits de Desault à la découverte de la méthode de la compression indirecte.

53. *Sur la réduction de la luxation de la hanche par la méthode de la flexion.*

Gazette hebdomadaire, 3 février 1854, t. I, p. 267.

Article historique et critique, écrit en réponse aux prétentions des journaux allemands, qui attribuaient à M. Fischer l'invention de cette méthode. Connue des anciens, puis oubliée, la méthode de la flexion fut remise en vigueur au dernier siècle par des chirurgiens français, et depuis lors elle a été appliquée en France un bon nombre de fois.

54. *Sur les origines de la méthode sous-cutanée.*

Moniteur des hôpitaux, 24 février 1857. *Sur Descartes et le cartésianisme*, 5 mars 1857. *La méthode sous-cutanée en Allemagne*, 16 mai 1857, et sept autres articles écrits à l'occasion de la discussion à l'Académie de médecine sur la méthode sous-cutanée. Dans le *Moniteur des hôpitaux* du 24 février au 28 mai 1856.

55. *Sur le traitement des hernies étranglées par les réfrigérants et la compression.*

Gazette hebdomadaire, 9 juin 1854, t. I, p. 582.

56. *Examen critique de l'ouvrage de M. Marmisse intitulé* : Merveilles médicales de l'Evangile.

Moniteur des hôpitaux, numéros des 10, 14, 17 et 19 septembre 1855.

57. *Compte rendu des travaux de la Société anatomique pour* 1850.

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 398-455.—Tiré à part, broch. in-8° de 62 pages.

Ce travail n'est pas une simple analyse. L'auteur y a exposé des vues originales sur la tératologie et y a donné une description didactique de l'arthrite sèche.

58. *Du degré d'utilité de la statistique.*

Moniteur des hôpitaux, numéros des 10 et 13 janvier 1857.

Des contestations s'étant élevées, dans la presse, sur la valeur de la statistique, à l'occasion de la discussion de l'Académie de médecine sur le traitement des kystes de l'ovaire, M. Broca crut devoir montrer que ces objections ne s'appliquaient qu'aux statistiques mal faites, et chercha à déterminer les conditions où l'on doit se placer pour appliquer avec sécurité la méthode numérique à la solution des questions de thérapeutique.

59. *De la chirurgie de Paul d'Egine.*

Moniteur des hôpitaux, numéros des 5 et 12 juin 1856.

Ce travail de critique historique a été écrit à l'occasion de l'édition de la *Chirurgie de Paul d'Égine* par M. Briau. Contrairement à l'opinion du savant

traducteur, M. Broca établit que Paul d'Égine n'était pas chirurgien, et que sa *Chirurgie* n'est qu'une compilation. Il montre en particulier que le fameux chapitre de l'*Anévrysme* a été copié mot pour mot dans la *Chirurgie d'Antyllus*, avec quelques omissions qui prouvent l'ignorance du plagiaire. Le chapitre d'Antyllus, retrouvé en 1831 dans la bibliothèque du Vatican par le cardinal Maï, était resté complétement inconnu aux chirurgiens jusqu'à la publication de l'article de M. Broca.

60. *Sur le nouvel Hôtel-Dieu, et sur l'hygiène hospitalière.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1864, 2e série, t. V, p. 578-582.

M. Broca traite dans ce discours la question de l'emplacement des hôpitaux, de l'orientation des bâtiments, de leur disposition, de l'aération et de l'encombrement.

61. *Rapport au directeur de l'Assistance publique sur le plan du nouvel Hôtel-Dieu.*

Novembre 1864.

Membre de la Commission consultative d'hygiène hospitalière nommée en 1860 par le directeur de l'Assistance publique, M. Broca a fait partie de la sous-commission chargée d'étudier le plan du nouvel Hôtel-Dieu, et a eu l'honneur d'être chargé du rapport. Dans ce travail, qui est resté inédit, il a élevé des objections contre le système des pavillons parallèles, et s'est efforcé de prouver qu'on ne pouvait établir convenablement plus de six cents lits sur l'emplacement choisi par l'administration de la Ville. Quoique les principales objections de la Commission soient restées sans effet, le plan a subi, par suite de ce rapport, plusieurs modifications avantageuses.

62. *Celse et la chirurgie romaine.*

Conférence faite à la Faculté de médecine le 2 juillet 1865. — Publiée dans le volume intitulé : *Conférences historiques de la Faculté de médecine*. Paris, 1866, in-8°, p. 445-497.— Tirée à part, brochure in-8° de 56 pages.

L'auteur insiste principalement, mais non exclusivement, sur la partie chirurgicale du livre de Celse. Cette analyse historique est précédée d'une discussion étendue sur l'époque où Celse a vécu, et sur la profession de cet

écrivain. Les recherches de l'auteur sur la profession médicale à Rome, lui ont permis de concilier les textes contradictoires invoqués pour ou contre l'opinion de ceux qui rangent Celse au nombre des médecins. On ne désignait sous le nom de *medici* que les médecins, grecs pour la plupart, qui vivaient du produit de leur art, mais l'étude de la médecine faisait partie, au même titre que celle de la philosophie, de l'éducation des hommes lettrés. C'est pour eux, et non pour les médecins, que fut écrit le livre de Celse.

63. *Eloge de P.-N. Gerdy.*

Lu à la Société de chirurgie dans la séance solennelle du 2 juillet 1856. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. V, in-4°, et dans le *Moniteur des hôpitaux*, juillet 1856. — Tiré à part, brochure in-8° de 66 pages. Traduit en danois et reproduit dans le *Fœdrelandet*. Copenhague, numéros du 2 au 10 juin 1857.

64. *Eloge d'Amédée Bonnet (de Lyon).*

Lu à la Société de chirurgie dans la séance solennelle du 13 juillet 1859. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. VI, in-4°.

65. *Eloge d'Adolphe Lenoir.*

Lu à la Société de chirurgie, dans la séance solennelle du 9 janvier 1861. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. VI, in-4°, et dans le *Moniteur des sciences médicales*, janvier 1861. — Tiré à part, brochure gr. in-8° de 19 pages.

66. *Eloge de François Lallemand.*

Lu à la Société de chirurgie dans la séance solennelle du 22 janvier 1862. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. VI, et dans le *Moniteur des sciences médicales*, janvier et février 1862. — Tiré à part, brochure gr. in-8° de 34 pages. Reproduit dans plusieurs journaux.

Ces quatre éloges historiques (n°s 63 à 66) ont été réunis en un fascicule in-4° de 196 pages.

67. *Eloge de Pierre Gratiolet.*

Dans les *Mémoires de la Société d'anthropologie*, t. II, partie historique, p. CXI-CXIX. Tiré à part, broch. in-8 de 8° pages avec portrait. Paris, 1865, gr. in-8°.

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE.

M. Broca est un de ceux qui ont contribué à faire accepter dans notre pays les résultats des études histologiques. Ses premiers travaux sur ce sujet datent de 1849, époque où l'usage du microscope était dédaigné ou repoussé par la plupart des représentants de la médecine et de la chirurgie françaises. M. Broca a pris une part active aux débats, aujourd'hui terminés, où l'utilité et jusqu'à la réalité des observations microscopiques étaient mises en question. Il croit avoir concouru à résoudre ces objections, en montrant que des caractères distinctifs, visibles à l'œil nu, coïncident presque toujours avec les distinctions établies par le microscope entre les divers tissus pathologiques, et en établissant ainsi la fusion de l'anatomie pathologique ordinaire et de l'histologie pathologique.

Dans la plupart de ses recherches, il s'est efforcé de faire reposer les études pathologiques sur la base solide de l'anatomie pathologique, qui est inséparable, pour lui, de la physiologie pathologique, et de rattacher la marche des maladies et des lésions à l'évolution des phénomènes anatomiques et physiologiques dont les organes malades deviennent le siége. Il croit pouvoir signaler en particulier ses travaux sur la physiologie pathologique des anévrysmes et des membres dont les artères sont oblitérées, sur l'évolution locale et générale des productions accidentelles, sur les troubles du travail d'ossification qui constituent le rachitisme, et sur les accidents odontogéniques qui, chez l'homme et les animaux herbivores, donnent lieu à la formation des odontômes.

A. — Maladies des artères.

68. *Physiologie pathologique des anévrysmes.*

Dans le *Traité des anévrysmes* (nº 2), p. 103-152.

L'auteur étudie les phénomènes circulatoires qui se passent dans les anévrysmes, et les modifications que la présence d'un diverticulum situé sur le trajet d'une artère fait subir à la circulation générale du membre. Une partie du sang se trouvant dérivée dans le sac, au moment de la cystole artérielle, celle-ci est diminuée au-dessous du sac ; le sang, rentrant dans l'artère au moment de la diastole artérielle, celle-ci est augmentée au-dessous du sac. L'écart qui existe à l'état normal entre le maximum et le minimum de la tension artérielle, et d'où résulte le phénomène de la pulsation, est donc moindre qu'à l'état normal, et il en résulte nécessairement une modification du pouls. Cette proposition, émise avant l'invention du sphygmographe, paraissait peu conforme à l'observation, mais elle a été démontrée sans réplique par l'étude des tracés sphygmographiques.

L'étude du mouvement du sang dans le sac anévrysmal a donné à l'auteur l'explication de la formation des caillots. Il a prouvé que le sang se renouvelle beaucoup plus lentement dans les couches périphériques que dans les couches centrales, et que cette stagnation relative est la véritable cause de la stratification des couches fibrineuses. Généralisant une idée qui remonte à J.-L. Petit et que Bellingham avait émise à son tour, il a établi une distinction importante entre les caillots actifs ou fibrineux et les caillots sanguins ordinaires. Il a décrit les caractères et les propriétés de ces deux espèces de caillots, et a fait reposer sur cette distinction toute la pathologie des anévrysmes.

69. *Rapport sur une varice anévrysmale profonde, suivi de recherches sur la circulation et la nutrition des membres atteints de phlébartérie.*

Lu à la Société de chirurgie le 4 mars 1857. Dans les *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. V, p. 209-226, in-4º.

L'auteur étudie dans ce rapport deux phénomènes qu'il a observés sur les membres atteints de varices anévrysmales très anciennes, et que personne

n'avait signalés avant lui, savoir : l'hypertrophie des poils, qui deviennent plus longs, plus gros et plus foncés, et l'allongement du squelette. Ce dernier phénomène ne s'observe que chez les individus dont le mal remonte à une époque antérieure à la fin de la croissance. M. Broca rapproche ces deux phénomènes de l'élévation de température qui a été constatée plusieurs fois par M. Demarquay et par M. Henry dans les mêmes conditions. Dans les membres atteints de phlébartérie, la circulation veineuse subit une atteinte plus grave que la circulation artérielle. L'artère se dilate au-dessus de l'orifice de communication, et cette dilatation compense en totalité, ou au moins en partie, la déperdition de sang artériel qui s'effectue à travers l'orifice artério-veineux; quelquefois même la dilatation de l'artère est assez considérable pour que les artères situées au-dessous de la phlébartérie soient agitées de pulsations plus fortes qu'à l'état normal. La circulation veineuse, au contraire, est toujours entravée en proportion de la largeur de l'ouverture phlébartérique. Il y a dans le membre une congestion permanente des capillaires, et c'est à cette cause que l'on doit attribuer l'élévation de température et les phénomènes d'hypertrophie. Ces phénomènes ne sont pas constants, et il est probable qu'ils se produisent surtout lorsque la dilatation de l'artère au-dessus de la phlébartérie est considérable.

70. *Recherches sur la physiologie pathologique de la phlébartérie, des anévrysmes cirsoïdes et des tumeurs érectiles artérielles.*

Dans le *Traité des tumeurs*, t. II, p. 194-198.

On avait vainement essayé jusqu'ici d'expliquer la dilatation et l'amincissement quelquefois excessifs qui surviennent dans les artères situées entre le cœur et une communication artéro-veineuse (phlébartérie). Rapprochant ce phénomène de celui qui se produit dans certains cas de tumeurs érectiles artérielles, et qui peut même aboutir à la formation d'anévrysmes cirsoïdes très-étendus, l'auteur montre que ces dilatations sont la conséquence de la paralysie de la tunique musculeuse des artères, et que cette paralysie, due à un défaut d'action, survient toutes les fois que le passage du sang des artères dans les veines s'effectue par une large ouverture. La contractilité des artères est entretenue par les efforts qu'elles font pour surmonter l'obstacle qu'oppose au cours du sang la résistance des capillaires. Si cet obstacle est

supprimé, soit par une phlébartérie, soit par une dilatation du réseau capillaire, les parois artérielles cessent de se contracter, et leur couche musculaire s'atrophie. Lorsque l'atrophie est complète, les artères amincies cèdent sous l'effort du sang et se dilatent en largeur et en longueur.

71. *Recherches thermométriques applicables au diagnostic des oblitérations artérielles.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1861, 2e série, t. II, p. 344-346, p. 441-450, p. 632-634; t. III, p. 125.

Les auteurs qui ont étudié les effets des ligatures appliquées sur les grosses artères dans leur continuité, ont constaté que, le plus souvent, la température du membre était abaissée, mais qu'elle était au contraire accrue dans quelques cas. M. Broca, cherchant les raisons de cette contradiction apparente, a été conduit à étudier cette question, à laquelle on n'avait accordé, jusqu'à lui, aucune importance.

Il a ainsi reconnu que, lorsque la fémorale est liée, oblitérée, ou simplement comprimée pendant plusieurs heures avec un appareil, il y a une première période où la température de la partie inférieure du membre s'abaisse, une seconde période où elle s'élève, pouvant même dépasser celle du côté sain, et enfin une troisième période où elle descend une seconde fois. Ces études lui ont fait découvrir une particularité importante, c'est que la région du membre où est situé l'obstacle à la circulation artérielle, est constamment plus chaude que la région correspondante du membre sain, ce qui est dû sans doute à l'activité plus grande de la circulation dans les capillaires de la peau.

Lorsque l'oblitération date déjà de quelques jours, on constate, avec le thermomètre, que la température est normale au-dessus de l'oblitération, exagérée au niveau de l'oblitération et diminuée au-dessous. On peut donc, par l'étude thermométrique, déterminer le siége de l'oblitération ; mais ces phénomènes ne s'observent que lorsque le vaisseau n'est oblitéré que dans une petite étendue, soit par une embolie, soit par une ligature. Lorsque l'oblitération occupe à la fois la fémorale et les artères de la jambe, la température est partout abaissée. De là résulte un moyen de diagnostiquer la cause des gangrènes spontanées, de distinguer la gangrène par embolie de

celle qui est due à l'artérite générale du membre, de reconnaître jusqu'à quelle hauteur remonte l'oblitération des artères, et de déterminer le siége de l'amputation dans les cas où celle-ci paraît nécessaire.

L'exactitude du diagnostic établi par ce moyen a été plusieurs fois vérifiée par l'autopsie.

72. *Recherches sphygmographiques applicables au diagnostic des anévrysmes.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1861, 2e série, t. II, p. 346.

M. Broca, se basant sur des considérations purement physiologiques, avait annoncé, dans son *Traité des anévrysmes*, page 108, que la présence d'une tumeur anévrysmale devait nécessairement modifier le pouls dans les artères situées au-dessous de la tumeur, par ce double motif que la quantité de sang que ces artères reçoivent dans leur diastole est diminuée, et que celle qu'elles reçoivent dans leur systole est augmentée. Il est rare toutefois que la modification du pouls soit assez prononcée pour être perçue avec le doigt ; mais les recherches sphygmographiques, rendues plus faciles et plus positives par la belle invention de M. Marey, ont montré que, conformément aux prévisions de la théorie, la forme du pouls est constamment modifiée au-dessous des anévrysmes. M. Broca a présenté à la Société de chirurgie les tracés sphygmographiques que M. Marey avait bien voulu faire sous ses yeux sur un de ses malades de Bicêtre atteint d'anévrysme poplité. Les tracés des deux artères tibiales postérieures étaient tellement différents qu'on pouvait dès lors compter sur ce moyen pour établir le diagnostic des anévrysmes dans les cas douteux.

Depuis lors, en août 1862, M. Broca a utilisé ce moyen de diagnostic pour déterminer le siége d'un anévrysme du tronc brachio-céphalique. La tumeur, située au niveau de ce tronc, empiétait sur le cou et sur la poitrine, le sternum était en partie détruit ; la clavicule était luxée, et la tumeur, qui était sur le point de se rompre, avait été prise pour un anévrysme de l'aorte par les médecins qui avaient fait entrer le malade à Bicêtre. L'étude sphygmographique, faite avec le concours de MM. Marey et Chauveau, montra que le pouls de la radiale gauche était normal, que celui de la radiale droite était transformé, et que l'anévrysme, par conséquent, occupait le tronc bra-

chio-céphalique. M. Broca alors n'hésita plus à lier la sous-clavière, suivant la méthode de Brasdor et le procédé de Wardrop. La tumeur se solidifia en grande partie, et le malade obtint une amélioration considérable. Pour montrer l'importance de ce nouveau moyen de diagnostic, il suffit de rappeler que plusieurs chirurgiens éminents ont opéré des anévrysmes de l'aorte, croyant opérer des anévrysmes de la carotide ou du tronc brachio-céphalique.

73. *Observation relative à l'action de la congélation sur les artères et sur les parois de l'urèthre.*

Bulletins de la Société anatomique, 1854, t. XXIX, p. 298.

Les artères contractées sous l'influence du froid, dans les opérations pratiquées avec l'anesthésie locale, peuvent se resserrer au point de ne donner aucune hémorrhagie immédiate ; mais au bout de quelques heures, ou même seulement au bout de douze heures, leurs parois se relâchent, et l'hémorrhagie se produit. L'application d'un mélange réfrigérant sur l'extrémité de la verge peut produire un effet analogue sur l'urèthre, et donner lieu à une rétention d'urine qui disparaît après le premier cathétérisme.

74. *Recherches sur les ruptures de l'aorte.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 246.

Ce travail repose sur l'analyse de vingt-neuf observations de rupture de l'aorte sans anévrysme. On y trouve des remarques nouvelles sur la rupture de l'aorte en deux temps, et sur un cas de rupture consécutive à la destruction des parois de l'aorte par une tumeur cancéreuse.

75. *Rapport sur le choix du lien constricteur dans les ligatures d'artères.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1864, 2e série, t. V, p. 106-114.

L'auteur expose dans ce travail, l'histoire critique des recherches relatives au mode d'action des ligatures, et au mode de cicatrisation des artères liées. Il insiste particulièrement sur l'histoire des ligatures fixes, généralement adoptées aujourd'hui.

B. — Tumeurs et productions accidentelles.

M. Broca s'est proposé surtout, dans ses recherches sur les productions accidentelles, de déterminer la cause anatomique des phénomènes qui constituent l'évolution des tumeurs. Ses prédécesseurs s'étaient préoccupés à peu près exclusivement de l'origine des éléments pathologiques, et la théorie cellulaire, la théorie du développement continu ou de la prolifération, montrent toute l'importance qu'on attachait à la genèse de ces éléments. Sans dédaigner ces questions d'histogénie, M. Broca n'a pu accepter les théories qu'elles ont fait naître, et il s'est efforcé de les réfuter, d'abord dans son *Mémoire sur l'anatomie pathologique du cancer*, p. 469 et suiv. (voir le numéro 12), puis dans plusieurs articles de journaux (voir les numéros 21 et 22) et enfin dans son *Traité des tumeurs*, t. I, p. 29 à 78. Il préfère aux conjectures plus ou moins probables sur l'origine des formations cellulaires l'observation directe des éléments une fois constitués et revêtus de leurs caractères distinctifs. Il s'est donc attaché principalement à déterminer le mode d'action des éléments pathologiques, fibrillaires ou cellulaires, sur les éléments normaux avec lesquels ils sont en contact, et il croit avoir été le premier promoteur de cette partie importante et essentielle de la physiologie pathologique des tumeurs. En étudiant leur accroissement, il a décrit les modifications qui se passent dans leur tissu pendant leur évolution, indiqué le mécanisme de leur ramollissement réel, qu'il a distingué de leur ramollissement apparent, fait connaître leurs divers modes de propagation et d'ulcération. Il a montré de quelle manière les tissus accidentels envahissent et détruisent les tissus adjacents, par une sorte d'infiltration suivie d'une substitution plus ou moins complète, et donné l'explication anatomique du degré de résistance que les divers tissus opposent à cette invasion. Il a le premier indiqué les causes de la mortification spontanée, générale ou partielle des tumeurs. Il a insisté surtout sur le mode de pénétration du cancer et des autres tumeurs envahissantes dans les vaisseaux veineux et lymphatiques. Ses travaux sur la pénétration dans les veines, et sur l'ulcération intra-veineuse, sur la migration des fragments de tissu pathologique que le courant sanguin entraîne alors jusque dans les vaisseaux pulmonaires (voir les numéros 12 et 15), ont précédé de plusieurs années les recherches modernes sur l'embolie, et ont permis de comprendre les phénomènes si variables

de l'infection générale et de la généralisation des tumeurs. La cause de l'engorgement spécifique des ganglions lymphatiques n'est que rarement, suivant lui, de nature embolique. Ce n'est pas la substance même du tissu pathologique qui est transportée dans les ganglions, mais une substance qui, absorbée à l'état liquide, revêt dans les ganglions mêmes ou dans les vaisseaux afférents la structure cellulaire. L'étude des engorgements spécifiques ganglionnaires lui paraît donc fournir un argument en faveur de la doctrine du blastème, et contre la doctrine de la prolifération.

76. *Mémoire sur l'anatomie pathologique du cancer.*

Dans les *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XVI, p. 453-820, avec 1 planche. Paris, 1852, in-4°.

Ce mémoire a remporté le prix Portal à l'Académie de médecine en 1850. L'auteur attache d'autant plus d'importance à cette distinction, que c'était la première fois que les doctrines de l'école à laquelle il appartient comparaissaient devant l'Académie.

Le résultat le plus saillant des recherches consignées dans ce mémoire est le diagnostic anatomique, établi d'après *des caractères visibles à l'œil nu*, entre les principales espèces de tumeurs déterminées par l'étude microscopique. La classification histologique se trouve ainsi sanctionnée par l'anatomie pathologique ordinaire. L'histologie pathologique cesse d'être une science isolée, et ses destinées sont les mêmes que celles de l'anatomie pathologique.

Mais le diagnostic anatomique n'occupe que la moindre partie du mémoire, dont il est en quelque sorte la conclusion. La plus grande partie de ce travail est consacrée à l'étude des tumeurs cancéreuses proprement dites. L'auteur n'a pas cru devoir se borner à décrire les éléments et le tissu de ces tumeurs. Il a étudié les diverses phases de leur évolution, et s'est efforcé de déterminer l'enchaînement de ces diverses phases, en instituant ce qu'on peut appeler la physiologie pathologique du cancer. Cette partie de son travail est entièrement originale. Prenant la tumeur cancéreuse à son début, et la suivant jusqu'à la période de l'infection générale, il montre que tous les degrés de son évolution, accroissement, propagation, ramollissement, ulcération, invasion des ganglions lymphatiques, pénétration dans les veines, sont la conséquence directe de la multiplication des éléments microscopiques.

Parmi les points les plus nouveaux de ces recherches, on peut signaler la

distinction du ramollissement apparent et du ramollissement réel ; l'étude des phénomènes de la propagation dans chaque espèce de tissus, celle de la gangrène spontanée des tumeurs cancéreuses, celle des lésions des parois artérielles d'où résulte l'état hématode, si mal interprété par les auteurs classiques ; enfin et surtout la description des lésions des parois veineuses et de leurs graves conséquences.

Pierre Bérard avait reconnu que les veines de l'encéphaloïde ramolli sont souvent oblitérées par la matière cancéreuse, au point d'empêcher les injections veineuses de pénétrer dans ces tumeurs. Il avait vu qu'alors la matière contenue dans les veines était en continuité avec la substance du cancer. Il connaissait donc une conséquence de la destruction des veines par les encéphaloïdes, mais il n'avait pas vu les autres.

D'un autre côté, John Bell, MM. Velpeau, Andral, Carswell, Cruveilhier, et beaucoup d'autres, avaient trouvé dans les vaisseaux à sang noir des cancéreux, à une distance variable de la tumeur, des masses flottantes de substance encéphaloïde. Mais l'origine de ces masses flottantes était restée inconnue, et on les désignait depuis Carswell sous le nom de *cancers du sang*. Toute une doctrine du cancer était renfermée dans cette dénomination. On supposait que la matière cancéreuse se formait directement dans le sang, et qu'elle se déposait ensuite dans les organes pour y former des tumeurs.

M. Broca, étudiant à son tour le phénomène de la destruction des veines, a démontré la véritable origine des prétendus cancers du sang. Il a reconnu que le cancer, en se propageant aux parois des veines, ne fait invasion que peu à peu dans leur cavité ; qu'il perfore d'abord ces parois dans une certaine étendue, sans arrêter le cours du sang ; qu'à travers ces perforations la substance cancéreuse envoie des prolongements mous et fragiles semblables à des champignons ; que ceux-ci, fracturés à leur base par le choc des ondes sanguines, sont entraînés vers le cœur et de là vers le poumon, et que telle est l'origine unique de tous les cancers intra-veineux, considérés à tort comme des cancers du sang. Cette opinion, établie sur des preuves anatomiques directes, est confirmée par l'étude de toutes les observations de cancer du sang qui se trouvent en grand nombre dans la science, car, dans tous ces cas, sans aucune exception, les masses cancéreuses intra-veineuses étaient situées sur le trajet du sang veineux qui se rendait de la tumeur cancéreuse aux capillaires du poumon.

L'étude de ces lésions intra-vasculaires a conduit l'auteur à examiner les diverses doctrines de la diathèse et de l'infection cancéreuse, à distinguer la diathèse, qui produit la première tumeur, qui lui survit après l'ablation et enfante les récidives, de l'infection qui est produite par la tumeur, et qui est la conséquence de la pénétration de la matière cancéreuse, ou du moins du blastème cancéreux dans le torrent circulatoire.

77. *Note sur la pénétration du cancer dans les veines.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 45.—Voy. aussi 1852, t. XXVII, p. 272 et 470.

78. *Note sur la gangrène spontanée des tumeurs cancéreuses.*

Bulletins de la Société anatomique, t. XXV, p. 203.

79. *Sur l'application des études microscopiques à l'anatomie pathologique.*

Gazette hebdomadaire, 7 avril 1854, t. I, p. 129.

Cet article, antérieur à la discussion de l'Académie de médecine sur le microscope et le cancer, renferme l'exposé des premières contestations auxquelles a donné lieu l'application du microscope à l'étude des tissus pathologiques.

80. *Sur la structure intime du tubercule.*

Gazette hebdomadaire, 14 avril 1854, t. I, p. 453. Lettre sur le même sujet, en réponse à M. Mandl, même volume, p. 495.

Ce travail est destiné à réfuter l'opinion de M. Mandl, qui considère le tubercule comme un produit inorganisé.

81. *La microscopie pathologique est-elle utile?*

Moniteur des hôpitaux, 17 octobre 1854.

L'auteur compare l'époque actuelle à celle de Morgagni. Morgagni, en faisant de l'anatomie pathologique une science, en réclamant pour elle une place légitime, souleva des oppositions semblables à celles qui aujourd'hui s'élèvent contre la microscopie pathologique. M. Broca montre que la microscopie pathologique n'est pas une science spéciale ; qu'elle fait partie intégrante

de l'anatomie pathologique, et que, admettre celle-ci en repoussant celle-là, c'est avoir deux poids et deux mesures.

82. *Qu'est-ce que le cancer?*

Moniteur des hôpitaux, 4 novembre 1854.

L'auteur, passant en revue tous les caractères cliniques attribués au cancer, montre l'incertitude de ces caractères, réfute la doctrine de la malignité, et prouve que la distinction des tumeurs ne peut être établie sans le concours de l'anatomie pathologique.

83. *Discussion sur le microscope et le cancer* (à l'occasion de la discussion de l'Académie de médecine).

Quatorze articles publiés dans le *Moniteur des hôpitaux*, 5, 14, 19 et 26 octobre; 9, 14 et 25 novembre; 2 et 12 décembre 1854; 6, 16, 23 et 25 janvier et 15 mars 1855.

84. *Appendice à la discussion du cancer. Examen des théories de M. Virchow.*

Moniteur des hôpitaux, 8 mars 1855.

85. *Réfutation de la théorie de M. Paget sur la génération des adénômes de la mamelle par les kystes prolongés.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1855, t. V, p. 373.

M. Broca démontre que le kyste qui entoure certains adénômes est l'effet et non la cause de la formation de ces tumeurs.

86. *Sur l'hypertrophie partielle de la mamelle* (Rapport sur un mémoire de M. Lebert).

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 54-58.

87. *Des tumeurs fibro-plastiques. — Classification des tumeurs réputées cancéreuses.*

Moniteur des hôpitaux, 7 et 9 décembre 1854.

88. *Sur une tumeur fibro-plastique du pied ayant récidivé dans les tendons.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1856, t. VII, p. 114.

C'est le seul exemple connu de tumeurs vasculaires des tendons. On avait cru jusqu'alors que les tendons restaient constamment intacts au milieu des tumeurs les plus envahissantes.

89. *Sur le chondrôme et sur la généralisation des tumeurs.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1855, t. VI, p. 88-96.

A l'occasion d'un cas de chondrôme généralisé observé par M. Richet, M. Broca montre que la plupart des tumeurs réputées bénignes, et en particulier les fibrômes, peuvent se généraliser par exception, et que, par conséquent, le caractère de la généralisation n'est pas propre au cancer.

90. *Sur l'adénopathie épithéliale.*

Bulletins de la Société anatomique, 1853, t. XXVIII, p. 379-391.

L'auteur décrit l'origine et le développement des tumeurs épithéliales qui se forment dans les ganglions, au voisinage des épithéliômes. Ce travail repose sur des observations originales.

91. *Sur la nature épithéliale des ulcères rongeants.*

Bulletins de la Société anatomique, 1855, t. XXX, p. 446.

Les auteurs anglais ont séparé les ulcères rongeants des épithéliômes, en se basant surtout sur l'absence de tumeur dans les ulcères rougeants; mais le fond de ces ulcères repose sur une base indurée dans l'épaisseur de laquelle le microscope retrouve, quoique en petit nombre, des éléments épithéliaux au milieu d'une grande quantité de matière amorphe.

92. *Sur la nature du cancroïde épithélial.*

Rapport sur un mémoire de M. Oscar Heyfelder, lu à la Société de chirurgie le 16 août 1854. Bulletins de la Société, t. X, p. 352-384. Voy. aussi t. VI, p. 82.

M. Broca réfute successivement les arguments invoqués par les auteurs qui confondent l'épithéliôme avec le cancer. Il prouve que ces deux affections

diffèrent par leur marche clinique aussi bien que par leur structure. Il les étudie successivement sous le rapport de leur anatomie pathologique, faite soit à l'œil nu, soit au microscope, de leur siége, de leur début, de leur récidive, de leur propagation aux ganglions, de leur généralisation, et montre que sous tous ces rapports le cancer et l'épithéliôme présentent des différences considérables.

93. *Remarques sur l'étiologie, la propagation et la récidive de l'épithéliôme.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1860, 2e série, t. I, p. 597-602.

L'auteur indique le mécanisme de la transformation des végétations du gland en épithéliôme et signale un mode particulier de propagation de l'épithéliôme, qui donne aux récidives par continuation toutes les apparences des récidives par repullulation.

94. *Sur deux cas d'épithéliômes consécutifs à de très-anciens ulcères de la jambe.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, t. III, p. 493.

Ces deux faits sont les seuls de ce genre qui soient venus à la connaissance de l'auteur. Les tumeurs épithéliales, dans ces deux cas, ont pénétré jusque dans le tibia. Chez l'un des malades, cet os a été entièrement détruit dans une étendue considérable.

95. *Sur un cas de lipômes généralisés.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p. 243-255.

Il y avait chez ce sujet deux mille quatre-vingts lipômes externes. Dans la dernière période de la vie, des productions adipeuses secondaires se développèrent dans les muscles, dans la gaîne des vaisseaux carotidiens, dans les parois de l'œsophage, du pylore, et jusque dans les valvules du cœur.

96. *Mémoire sur les tumeurs myéloïdes.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1859, t. X, p. 390-404 et 1 planche.

Ce mémoire, antérieur de plusieurs mois à la thèse de M. Eugène Nélaton, est le premier travail didactique et critique qui ait été publié sur les tumeurs

myéloïdes, découvertes en 1850 par M. Robin. Les pages écrites sous ce titre par M. Paget concernent les tumeurs fibro-plastiques que cet auteur, mal renseigné sur les recherches de M. Robin, confondait avec les tumeurs myéloïdes.

Ce travail et le numéro 31 ont été tirés à part, en une brochure de 48 pages, intitulée : *Sur la nature du cancroïde épithélial, et sur les tumeurs myéloïdes.* Paris, 1860, in-8°.

97. *Sur une tumeur myéloïde de la main, indépendante du squelette.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1860, 2e série, t. I, p. 342.

Cette tumeur existait dans le troisième espace interosseux et n'avait aucune connexion avec le squelette. C'est le seul exemple de ce genre que l'on connaisse jusqu'ici. La tumeur a été enlevée sans accidents et n'a pas récidivé.

98. *Sur la structure des tumeurs érectiles.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1863, 2e série, t. IV, p. 466.

L'auteur a vérifié l'exactitude des descriptions de M. Porta, de Pavie, et constaté l'existence des granulations vasculaires. Il a exposé plus amplement dans son *Traité des tumeurs*, t. II, p. 176-187, ses recherches sur l'anatomie pathologique microscopique des tumeurs érectiles.

99. *Sur les tumeurs hypertrophiques de la pulpe dentaire.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1864, 2e série, t. V, p. 271.

Ces tumeurs, observées trois fois par l'auteur, ne se développent que sur les dents largement et profondément cariées. La surface de la pulpe dénudée bourgeonne et constitue une tumeur assez ferme, dont le volume peut devenir double ou triple de celui de la dent. Ces tumeurs se composent, comme la pulpe elle-même, de tissu conjonctif plus ou moins serré et de noyaux embryo-plastiques.

100. *Sur une tumeur du maxillaire inférieur constituée par une hypergenèse des éléments du bulbe dentaire.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1863, 2e série, t. IV, p. 233.

Cette pièce provenant d'une petite fille de deux ans et demi, a été le point de départ de toutes les recherches de M. Broca sur les odontômes. C'est le seul

exemple connu jusqu'ici où l'on ait pu étudier les phénomènes de la dentification sur les tumeurs des bulbes dentaires. Cette tumeur, où l'auteur a pu constater, en outre, le curieux phénomène de la multiplication des bulbes dentaires, a servi à démontrer que les tumeurs dentifiées et les tumeurs non dentifiées des bulbes dentaires, considérées jusqu'alors comme des productions de nature différente, ne diffèrent que par l'époque de l'évolution où elles sont parvenues et ne constituent, en réalité, qu'une seule espèce de tumeurs, désignée par M. Broca sous le nom d'*odontôme*.

101. ***Recherches sur un nouveau groupe de tumeurs désignées sous le nom d'odontômes.***

Brochure in-8 de 103 pages avec figures. Décembre 1867. Un extrait de ce travail a été lu à l'Académie des sciences en décembre 1867.

Ce travail, qui a coûté à l'auteur plusieurs années de recherches, renferme la description d'un nouveau groupe de tumeurs constituées par l'hypergénèse des tissus dentaires transitoires ou définitifs. On connaissait déjà l'existence et la structure des deux principaux types désignés par l'auteur sous les noms d'*odontômes dentifiés* et d'*odontômes non dentifiés*, mais on les avait décrits comme constituant des espèces différentes. M. Broca a démontré que ce ne sont que des états différents de l'évolution d'une même affection des bulbes dentaires. Cette fusion une fois établie, l'auteur a pu compléter le groupe des odontômes en y ajoutant plusieurs autres tumeurs, les unes inconnues avant lui, les autres déjà connues, mais mal interprétées. Les faits empruntés à la pathologie comparée ont paru d'abord en contradiction avec les premières recherches de l'auteur, mais, en étudiant les phénomènes de la formation des dents chez les solipèdes et les ruminants, il a pu donner l'interprétation de ces nouveaux faits, et y trouver la confirmation complète de ses opinions. Il divise les odontômes en quatre variétés principales, d'après l'époque odontogénique où s'effectue leur début, savoir : les odontômes embryoplastiques, odontoplastiques, coronaires et radiculaires.

102. ***Sur une tumeur sous-cutanée du doigt, constituée par du tissu unguéal.***

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 403.

Cette espèce de tumeur n'avait pas encore été observée.

103. *Sur un adénôme de la lèvre inférieure.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1865, 2e série, t. VI, p. 298.

Cette tumeur était due à l'hypertrophie d'une glandule labiale.

104. *Sur la nature du fongus du testicule.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1859, t. IX, p. 424-428.

Nouveaux faits à l'appui de l'opinion de M. Deville, qui considère les fongus testiculaires comme la conséquence des tubercules. Toutefois, M. Broca, un peu moins exclusif, admet que les tubercules ne sont pas la cause unique du fongus. Le fongus parenchymateux peut se produire toutes les fois que la tunique albuginée est perforée; ce n'est pas le fongus qui perfore l'albuginée, c'est cette perforation, traumatique ou pathologique, qui, en laissant passer et végéter à l'extérieur la substance propre du testicule, est le point de départ du fongus parenchymateux ; lorsqu'elle est spontanée, elle est presque toujours le résultat de la fonte d'un tubercule.

105. *Note sur l'oblitération naturelle des bourses muqueuses.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 50. Voy. aussi 1851, t. XXVI, p. 23.

Sur les membres condamnés au repos, les bourses muqueuses s'oblitèrent par le même mécanisme que les anciens sacs herniaires. Leurs parois sont envahies par un dépôt de graisse qui finit par effacer leur cavité, et il reste à leur place une tumeur graisseuse dans laquelle on peut quelquefois retrouver une petite cavité centrale.

106. *Sur un mode de guérison des tubercules de l'appareil testiculaire.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 375.

Cette guérison s'effectue par le passage des tubercules à l'état crétacé.

107. *Sur les kystes de l'organe de Rosenmuller.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 45-47.

Cette note confirme pleinement les idées exposées par M. Follin dans sa thèse inaugurale.

108. *Du cancer et des pseudo-cancers.*

Paris, 1856, broch. in-8º de 58 pages extraite du tome III du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie vétérinaires* de MM. Bouley et Reynal (article CANCER).

Ce travail débute par un exposé sommaire de la doctrine des tumeurs; puis l'auteur décrit successivement dans autant d'articles séparés les cancers, les chondrômes, les fibrômes, les fibroïdes, les épithéliômes et les adénômes.

C. — Pathologie des tissus non vasculaires.

109. *Recherches sur la pathologie des cartilages articulaires.*

Dans les *Bulletins de la Société anatomique*, 1848 à 1851. Voy. surtout : Sur le mode de nutrition des cartilages articulaires, 1850, p. 444-449; Sur leur cicatrisation, 1851, p. 106, 182; Sur leur nécrose, p. 109, 165, 184; Sur leur ossification, 1851, p. 167, 183, et 1850, p. 241; Sur leur altération fibreuse, p. 169 ; Sur leur absorption ulcéroïde, p. 170, 173 ; Sur leur altération velvétique, p. 172, et 1850, p. 240; Sur les adhérences fibreuses des cartilages dans certains cas d'ankylose fibreuse, p. 363.

A l'époque où ces recherches ont été faites, on croyait très-généralement en France que les cartilages articulaires étaient privés de vie parce qu'ils étaient privés de vaisseaux. Les lésions si fréquentes de ces organes étaient attribuées à des actions mécaniques, à des usures, à des exfoliations. Convaincu par l'étude des animaux inférieurs et des premières phases embryonnaires que la nutrition peut s'effectuer sans vaisseaux, l'auteur a développé cette idée, aujourd'hui acceptée sans contestation, que la vascularité, indispensable à la nutrition des tissus *supérieurs*, n'est qu'un artifice destiné à régulariser la distribution des liquides nourriciers, et que les tissus *inférieurs*, comme les cartilages, la cornée, la pulpe du cristallin, l'ivoire des dents, quoique entièrement privés de vaisseaux, reçoivent par imbibition des matériaux nutritifs qui suffisent à leur vie peu active.

Les premières recherches de l'auteur sur la pathologie des cartilages datent de 1848. A cette époque, il montra plusieurs fois à la Société anatomique que, dans les cas où les mouvements d'une articulation perdent une partie de leur étendue, les cartilages s'amincissent dans les points où ils ne sont plus soumis à des pressions réciproques, et qu'ils s'épaississent au contraire fréquemment

dans les points où les surfaces opposées continuent à se toucher (*Bull. de la Soc. anat.*, 1848, p. 93, 141, 200; 1849, p. 45; 1851, p. 164). L'amincissement des cartilages n'était donc pas le résultat d'une usure, mais d'une atrophie véritable, et leur épaississement, accompagné, du reste, d'une altération du tissu, était évidemment le résultat d'un travail vital. Ce fut ainsi que l'auteur fut conduit à étudier sous le microscope la structure des cartilages altérés, et à reconnaître que ces organes, jusqu'alors réputés inertes et sans vie, peuvent devenir le siége d'affections très-diverses. A la même époque, M. Redfern (d'Aberdeen) étudia le même sujet, et il publia en 1849, dans le *Monthly Journal* d'Édimbourg, sur la *nutrition anormale des cartilages articulaires*, un mémoire qui enleva à M. Broca la priorité de quelques-unes de ses recherches. Ainsi la description de l'altération velvétique, de l'agrandissement des cavités des cartilages avec multiplication des noyaux, et de la formation du tissu fibreux dans la gangue cartilagineuse, appartient à M. Redfern ; mais M. Broca a démontré le premier que les plaies des cartilages articulaires peuvent se *cicatriser*, que ces cartilages peuvent être le siége d'une *nécrose idiopathique*, suivie de l'élimination des séquestres cartilagineux, qu'ils peuvent *s'ossifier*, qu'ils peuvent devenir le siége d'un mode particulier d'ulcération, désigné par lui sous le nom d'*absorption ulcéroïde*, qu'enfin leur tissu peut donner implantation à des adhérences fibreuses qui s'étendent d'un cartilage à l'autre, et constituent une variété d'ankylose.

Un aphorisme d'Hippocrate avait fait admettre que les plaies des cartilages ne peuvent pas se cicatriser, et cette opinion, que paraissaient confirmer les expériences d'Autenrieth et Doerner, était généralement admise lorsque M. Broca eut l'occasion d'étudier le mode de réunion des plaies des cartilages sur une ancienne fracture de l'extrémité inférieure de la jambe, qui fut présentée par M. A. Mondières à la Société anatomique en novembre 1850. Trois autres pièces recueillies sur l'homme, et présentées par M. Broca en mai et juin 1851, prouvèrent que, dans les fractures articulaires, pendant qu'un cal, tantôt osseux, tantôt fibreux, réunit les surfaces osseuses, une membrane constamment fibreuse s'organise entre les bords de la plaie du cartilage, et s'implante solidement dans le tissu même de ce cartilage. Les expériences faites sur les animaux par M. Redfern, et publiées au mois d'octobre 1851 dans le *Monthly Journal*, ont pleinement confirmé l'exactitude des observations faites sur l'homme. Ces expériences, que M. Broca a faites de son côté (*Bull. de*

la Soc. anat., t. XXX, p. 337), montrent que les cicatrices des cartilages ne deviennent solides qu'au bout de trois à quatre mois.

L'*ossification* des cartilages diarthrodiaux s'observe quelquefois dans l'arthrite sèche, dans les points où la pression fait défaut. Cette ossification s'effectue d'abord dans les couches qui sont en contact immédiat avec l'os, et de là elle pénètre de plus en plus dans l'épaisseur du cartilage, en se rapprochant de la surface ; elle forme de petits îlots ordinairement multiples, séparés les uns des autres par des intervalles où la couche diarthrodiale reste à l'état cartilagineux. Les îlots d'ossification du cartilage sont en continuité avec l'os subjacent, qu'ils surmontent comme autant de petites végétations, lorsque la pièce a été dépouillée de son cartilage par la macération. L'ossification des cartilages diarthrodiaux ne diffère de celle des cartilages épiphysaires que par l'époque où elle se produit. Le cartilage diarthrodial n'est autre chose que la couche superficielle de l'ancien cartilage épiphysaire; c'est la partie de ce dernier cartilage qui a échappé à l'ossification normale. L'état pathologique peut provoquer, même à un âge avancé, la reprise de ce travail d'ossification progressive; seulement les produits de cette ossification tardive, au lieu de former, comme ceux de l'ossification normale, une couche limitée par un contour régulier, se présentent sous la forme de végétations isolées et irrégulières.

Sous le nom d'ulcères des cartilages, on a décrit, depuis Brodie, des pertes de substance d'origine et de nature très-diverses, dues tantôt au ramollissement et à la fonte graduelle du tissu cartilagineux, tantôt à la chute des filaments qui résultent de la décomposition velvétique, tantôt à la décortication de lamelles cartilagineuses expulsées par les fongosités de l'os subjacent. Quelques unes de ces pertes de substance sont de véritables ulcères. Elles occupent de préférence les parties centrales des surfaces articulaires, et elles sont la conséquence d'un travail de destruction qui procède des couches superficielles du cartilage vers les couches profondes. L'affection que M. Broca a décrite sous le nom d'*absorption ulcéroïde* donne lieu à des pertes de substance situées dans les parties périphériques des surfaces articulaires. Leurs bords, nettement limités, taillés à pic en plein cartilage, leur fond reposant sur l'os et tapissé d'un riche réseau vasculaire, font naître tout d'abord l'idée qu'elles sont dues à un travail d'ulcération. Mais la couche épithéliale ininterrompue recouvre toute l'étendue de leur surface, et l'examen comparatif des

pièces sur lesquelles cette lésion est encore peu avancée, prouve que ces prétendus ulcères ne sont que des dépressions dues à l'absorption progressive des couches de cartilage qui sont en contact avec l'os.

L'absorption ulcéroïde et l'ulcération sont la conséquence d'un même phénomène : l'agrandissement des cavités du cartilage aux dépens de la gangue qui les sépare. Le ramollissement du tissu cartilagineux est le résultat inévitable de la diminution croissante de la substance fondamentale. Lorsque cette lésion débute à la surface du cartilage, le tissu se dissocie, se fond molécule à molécule, et il en résulte un ulcère. Lorsqu'elle débute dans les couches profondes du cartilage, les couches ramollies sont graduellement absorbées par les vaisseaux de l'os subjacent, et c'est alors que se produisent les dépressions ulcéroïdes.

Les véritables ulcères des cartilages s'observent surtout dans les tumeurs blanches. L'absorption ulcéroïde ne se produit guère que dans l'arthrite sèche.

Les ulcères proprement dits des cartilages peuvent se cicatriser. Une membrane fibreuse s'organise dans leurs couches superficielles, et devient à la longue parfaitement lisse. Mais lorsque deux surfaces cartilagineuses, contiguës et opposées, sont ulcérées à la fois, et que, à la faveur d'une immobilité prolongée, le travail d'ulcération fait place à un travail de réparation, le tissu cicatriciel qui s'organise entre les deux surfaces ulcérées se fusionne à la fois avec ces deux surfaces et constitue une adhérence fibreuse implantée à ses deux extrémités dans la substance même du cartilage. Lorsqu'on pratique une coupe sur une articulation atteinte de cette variété d'ankylose, on trouve au contact des deux extrémités osseuses une couche de cartilage pur, au niveau de l'interligne articulaire une couche de tissu fibreux pur, et entre ces deux couches une couche fibro-cartilagineuse où les fibres du tissu de cicatrice se prolongent et se terminent insensiblement au milieu des éléments propres du cartilage.

M. Broca a publié ailleurs un autre exemple d'adhérences fibreuses de cartilage à cartilage. (*Bull. de la Soc. de chirurgie*, t. VII, p. 116.)

Les recherches de M. Broca sur la pathologie des cartilages ont été résumées par M. Leudet dans le *Compte rendu de la Société anatomique*, 1851, t. XXVI, p. 438-452.

110. *Mémoire sur la nécrose des cartilages articulaires.*

Lu à la Société médicale allemande de Paris, le 11 mai 1851. *Denkschrift zur Feier des zehnjahrigen Stiftungsfestes des Verein deutscher Ærzte in Paris.* Paris, 1854, in-4°, p. 34-45. Reproduit dans le *Moniteur des hôpitaux*, numéros des 2, 4 et 6 juillet 1855.—*The Cyclopedia of Practical Surgery*, vol. III, p. 294-298. Londres, 1861, grand in-8°.

L'affection décrite dans ce mémoire diffère entièrement de la *décortication* décrite par les auteurs classiques. La décortication est la conséquence des maladies de l'os subjacent ; les fongosités décollent le cartilage, qui tombe par une simple exfoliation. La *nécrose* que M. Broca a décrite mériterait le nom de nécrose idiopathique, car elle dépend d'une maladie du cartilage même.

Les séquestres cartilagineux occupent quelquefois toute l'épaisseur du cartilage; plus souvent, ils n'occupent qu'une partie de cette épaisseur, et alors ils peuvent être formés soit aux dépens des couches superficielles, les couches profondes demeurant intactes, soit aux dépens des couches profondes, les couches superficielles continuant à vivre. La nécrose des cartilages, comme celle des os, peut donc donner lieu à trois variétés de séquestres : les *séquestres superficiels*, les *séquestres profonds ou invaginés*, et les *séquestres portant sur toute l'épaisseur de l'organe*.

Les pièces sur lesquelles repose cette description sont au nombre de sept. Elles ont été présentées à la Société anatomique, et sont déposées dans le musée Dupuytren. Elles permettent d'étudier pas à pas les diverses phases du travail d'élimination.

111. *Recherches sur les dépôts blancs qui s'observent sur les cartilages articulaires chez les goutteux.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 200 ; 1852, t. XXVII, p. 172.

Ces dépôts donnent aux surfaces cartilagineuses l'apparence de la terre de pipe. Ce ne sont pas de simples dépôts superficiels ; la matière qui les forme pénètre en outre, sous forme d'aiguilles microscopiques parallèles, dans l'épaisseur des cartilages. Ils sont constitués par de l'urate de soude, d'après l'analyse de M. Verdeil, et des observations ultérieures ont montré qu'ils sont sous la dépendance de la goutte. (Voy. *Bull. Soc. anat.*, t. XXVII, p. 637.)

112. *Sur la consolidation des fractures des cartilages costaux.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 184, et 1855, t. XXX, p. 336.

Les fractures des cartilages costaux se consolident : 1° par un cal osseux périphérique formé sous le péricarde et constituant une virole osseuse ; 2° par un cal fibreux adhérant aux deux bouts du cartilage dans toute l'étendue du foyer de la fracture. Ce cal fibreux intermédiaire ne se produit pas dans les fractures multiples accompagnées de déplacement. Jusqu'ici, les auteurs n'avaient vu que le cal osseux périphérique.

113. *Mémoire sur la cataracte capsulaire.*

Dans les *Bulletins de la Société anatomique,* 1853, t. XXVIII, p. 423-451.

On a admis sans preuves, jusqu'en 1841, que, dans la plupart des cataractes, la capsule est opaque en même temps que le cristallin. M. Malgaigne, après lui M. Desmarres, M. Richard et beaucoup d'autres, reconnurent que des dépôts opaques effectués sur l'une ou l'autre face de la capsule, simulaient, à s'y méprendre, les opacités de la capsule elle-même, et que, dans tous les cas de prétendue cataracte capsulaire qui avaient été examinés avec soin, la capsule avait conservé sa transparence. Ils furent donc conduits à nier l'existence de la cataracte capsulaire, et, dans le fait, il n'existait dans la science aucune preuve incontestable de la réalité de cette espèce de cataracte.

Le mémoire de M. Broca renferme quatre observations qui ont mis hors de contestation l'existence des opacités de la capsule elle-même. L'examen microscopique lui a démontré que la capsule n'était pas malade seulement dans les points où elle était opaque, qu'elle était, en outre, dans le reste de son étendue, le siége d'un trouble de nutrition caractérisé par des fissurations nombreuses et par des dépôts intersticiels de granulations extrêmement fines. La première observation de M. Broca, recueillie le 1er septembre 1853, a été communiquée à la Société de biologie le 1er octobre 1853, dix-huit jours avant la publication de la note adressée par M. Desmarres à la *Gazette des hôpitaux*. Il est généralement admis aujourd'hui que la véritable cataracte capsulaire est une affection assez rare, mais bien réelle.

114. *Mémoire sur la nature des affections connues sous les noms vicieux de capsulite et de kératite.*

Bulletins de la Société anatomique, 1853, t. XXVIII, p. 451-476.

L'auteur prouve d'abord que les altérations de tissu dont la capsule cristalline peut être le siége ne sauraient être attribuées à l'inflammation, puisque cette membrane n'est ni vasculaire ni vascularisable. Il montre ensuite que la cornée, à l'état normal, ne possède aucune trace de vaisseaux, et que, lorsqu'elle se vascularise, la vascularisation est l'effet et non la cause des maladies de cette membrane. L'affection désignée sous le nom de *kératite* existe toujours plusieurs jours avant le développement des vaisseaux; elle ne peut donc pas être considérée comme une inflammation, et souvent d'ailleurs elle parcourt toutes ses périodes sans qu'il se développe aucun vaisseau dans la cornée. Ce travail renferme, en outre, des recherches anatomiques et expérimentales sur la distribution des vaisseaux autour de la cornée, sur leur terminaison en anses, et sur le développement pathologique de ces anses qui, en s'allongeant, s'étendent à la surface et même dans l'épaisseur de la cornée.

Ce mémoire et le précédent ont été tirés à part en une brochure in-8° de 56 pages.

D. — Maladies des os et des articulations.

115. *Mémoire sur l'anatomie pathologique du rachitisme.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, p. 141 et 542. — Tiré à part, broch. de 81 p. avec 2 pl. — Récompensé par l'Académie des sciences en 1854.

Ce travail, entièrement original, et antérieur de plus d'une année à celui que M. Virchow a publié sur le même sujet, est destiné à montrer que les lésions du rachitisme ne sont nullement spécifiques, qu'elles sont la conséquence d'un arrêt de développement du tissu osseux. MM. Rufz, J. Guérin et Bouvier avaient décrit le *tissu spongoïde* flexible qui occupe les extrémités de la diaphyse des os longs. M. Broca, se basant à la fois sur l'anatomie pathologique et sur l'ostéogénie normale, a découvert l'origine de ce tissu, et donné l'explication de toutes les lésions du rachitisme.

Le tissu spongoïde est en continuité avec le cartilage de l'épiphyse adjacente par l'intermédiaire d'un tissu particulier d'apparence cartilagineuse, mais plus mou et plus transparent que le cartilage normal, dont il diffère également par sa structure microscopique. Ce tissu, dont l'existence n'avait pas encore été signalée, est désigné par l'auteur sous le nom de *tissu chondroïde ;* il forme une couche toujours très-manifeste, épaisse quelquefois de près d'un centimètre, continue d'une part avec le cartilage épiphysaire, d'une autre part avec la couche spongoïde, qui lui succède insensiblement. L'étude microscopique et l'examen à l'œil nu permettent de s'assurer que la couche chondroïde émane du cartilage épiphysaire, et que la couche spongoïde émane de la couche chondroïde. Ces deux couches sont le résultat de l'accroissement de l'os en longueur ; leur épaisseur représente exactement l'allongement que l'extrémité correspondante de l'os a acquis depuis le début du rachitisme. Cet allongement a lieu, comme à l'état normal, par une sorte de végétation du tissu du cartilage épiphysaire, mais, au lieu de passer rapidement à l'état osseux, les parties de nouvelle formation n'acquièrent qu'une organisation défectueuse, et constituent les couches chondroïde et spongoïde, qui s'accumulent entre la diaphyse et l'épiphyse pendant toute la durée du rachitisme.

L'étude microscopique du tissu chondroïde et du tissu spongoïde rachitiques permet déjà de les considérer comme les produits d'un travail d'ossification inachevé. Pour compléter cette démonstration, M. Broca a été conduit à étudier sur les enfants non rachitiques les phénomènes de l'accroissement des os en longueur, et il a découvert ainsi l'existence d'une couche *chondroïde normale*, et d'une couche *spongoïde normale*. Howship, Miescher, et surtout M. Robin, avaient décrit et figuré les modifications que présente la structure microscopique du cartilage épiphysaire au moment de l'ossification. M. Broca a constaté que ces modifications sont le premier degré de celles qui s'observent dans le tissu chondroïde rachitique. Il a reconnu, en outre, que le tissu chondroïde normal forme une couche homogène entre le cartilage et l'os, partout où une diaphyse est en voie d'allongement, et que cette couche devient visible à l'œil nu, partout où l'accroissement en longueur s'effectue avec rapidité. Enfin, il a démontré que cette couche chondroïde normale est séparée du tissu spongieux de la diaphyse adjacente, par une mince couche dont l'apparence est celle de l'os, mais dont la structure fondamentale est

celle du tissu chondroïde normal. C'est cette dernière couche, extrêmement mince, mais cependant visible à l'œil nu, qui constitue la couche spongoïde normale.

Après avoir ainsi établi que les couches rachitiques sont le résultat d'un travail d'ossification inachevé, M. Broca a pu expliquer l'inégale répartition des lésions du rachitisme sur les divers points du squelette. Ces lésions débutent simultanément partout, mais elles deviennent d'autant plus promptement apparentes que la partie du squelette que l'on considère est normalement le siége d'un accroissement plus rapide; et leur degré d'intensité est proportionnel à l'activité de ce travail d'accroissement.

Les idées exposées dans ce mémoire sont aujourd'hui généralement adoptées.

116. *Observation et discussion d'un cas de rachitisme.*

Publiées dans l'*Anatomie pathologique générale et spéciale* de M. Lebert, 39e livraison. Paris, 1861, in-fol., t. II, p. 585-590, pl. CLXVIII et CLXIX.

Les idées exposées dans le travail précédent sont reprises dans celui-ci et confirmées par l'examen successif de tous les os d'un sujet rachitique; c'est en quelque sorte la vérification expérimentale du mémoire sur l'anatomie pathologique du rachitisme.

117. *Note sur deux abcès creusés dans l'épaisseur du cartilage épiphysaire du fémur, chez un enfant rachitique.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 183.

L'auteur ne connaît pas d'autre fait semblable à celui-là.

118. *Sur le ramollissement des os dans la partie du squelette qui est située au-dessous des tumeurs blanches.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 232-234.

L'auteur croit avoir indiqué le premier ce ramollissement, qui est remarquable surtout sur les os du pied dans les cas de tumeur blanche du genou. Les fractures compliquées qui donnent lieu à une suppuration très-longue finissent par produire le même phénomène. M. Broca s'est d'abord demandé

si ce résultat n'était pas dû à une inflammation propagée d'os en os, mais il a reconnu que c'était un effet de l'immobilité prolongée, et il a trouvé des lésions analogues sur les membres paralysés.

119. *Sur le ramollissement des os des membres paralysés.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 119. Voy. aussi, dans le même volume, p. 621, le compte rendu de M. Denucé.

Cette communication est le complément de la précédente.

120. *Sur les prétendues fractures intra-utérines.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1853, t. IV, p. 265, 267 et 268, et 1855, t. VI, p. 211. Voy. aussi année 1859, t. X, p. 25, 32 et 37.

Sans nier formellement la possibilité de la production des fractures intra-utérines, M. Broca élève des doutes sur la réalité de ces fractures. Dans tous les cas qu'il a pu étudier, il s'est assuré que la solution de continuité congénitale coïncidait avec l'absence de plusieurs parties du squelette du membre. Chez plusieurs enfants, la même lésion existait symétriquement sur les deux membres. M. Broca s'est surtout occupé des prétendues fractures intra-utérines du tibia, qui sont les plus communes de toutes. Toujours, en pareil cas, le squelette du membre est incomplet. Le plus souvent, il n'y a pas de péroné, et il manque un ou plusieurs orteils. D'autres fois, la partie inférieure du tibia fait défaut. Ces prétendues fractures sont donc en réalité des malformations ; la diaphyse de l'os se développe en deux pièces indépendantes. Le mémoire que M. Broca avait rédigé pour la Société de chirurgie, à l'occasion des deux pièces qu'il avait présentées, a été perdu à l'imprimerie ; mais les pièces sont déposées au musée Dupuytren, et les idées précédentes, confirmées depuis par un grand nombre de faits nouveaux, ont été exposées par l'auteur dans une discussion de la Société de chirurgie. M. Depaul avait déjà interprété de la même manière plusieurs cas où la plupart des os du squelette se composaient de plusieurs pièces distinctes, et il avait rapporté ce vice de développement à un rachitisme intra-utérin. M. Broca ne conteste pas cette interprétation ; il admet qu'une maladie générale du fœtus, analogue au rachitisme, peut entraver dans tout le squelette le travail de l'ossification ; mais les cas dont il s'est occupé sont d'une tout autre nature, puisque la plus grande partie du squelette était normalement développée, et que,

par conséquent, on ne pouvait attribuer la malformation à un trouble général de l'ossification.

121. *Remarques sur les fractures spiroïdes et sur les régénérations osseuses.*

Bulletins de la Société anatomique, 1859, t. XXIV, p. 141-159 —Tiré à part, brochure in-8°. de 22 pages, avec 1 planche.

A l'occasion d'un cas où un os nouveau avait été sécrété par la moelle, l'auteur trace l'histoire des régénérations osseuses, et prouve par des faits nombreux que le périoste n'est pas l'agent unique de ces régénérations.

122. *Sur une fracture incomplétement consolidée du fémur.*

Bulletins de la Société anatomique, 1854, t. XXIX, p. 306.

Une esquille interposée entre les fragments avait troublé le travail de la consolidation.

123. *Recherches sur l'arthrite sèche et les corps étrangers articulaires.*

Bulletins de la Société anatomique, 1847, p. 271; 1848, p. 141; 1850, p. 69, 91, 197, 239-243 ; 1852, p. 49, 124.— *Description didactique de l'arthrite sèche*, 1850, p. 435-455.

L'auteur a complété la description de l'arthrite sèche, simplement esquissée par M. Deville, dans une courte communication faite en 1848 à la Société anatomique (mai 1848, p. 141-142). M. Deville n'avait étudié que les lésions de la synoviale et des os ; M. Broca a ajouté à cette étude celle des lésions des cartilages.

124. *Note sur l'ossification prématurée des épiphyses dans les articulations atteintes de tumeurs blanches, chez les enfants.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 245, et 1855, t. XXX, p. 39.

Le voisinage d'un foyer d'inflammation chronique accélère considérablement l'apparition des points d'ossification dans les épiphyses cartilagineuses des os longs. Sur un enfant de trois ans atteint de tumeur blanche du coude, on trouvait déjà le point d'ossification de la tête du radius, qui ne paraît que vers l'âge de sept ans, et celui de la trochlée humérale, qui ne paraît que vers douze ou treize ans.

Les tumeurs blanches des enfants peuvent encore donner lieu à la formation de points anormaux d'ossification.

125. *Trois observations de véritable luxation spontanée de la hanche.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 179 et 183, et 1853, t. XXVIII, p. 47.

Les travaux de M. Parise ont établi que l'affection si commune qu'on décrivait autrefois sous le nom de *luxation spontanée*, n'est le plus souvent qu'une déviation articulaire ; mais Bonnet est allé trop loin en niant l'existence de la luxation spontanée de la hanche. Les trois autopsies faites par M. Broca établissent la réalité de ce déplacement. Si la première a pu donner lieu à quelque contestation, à cause de l'ancienneté des lésions, la seconde du moins ne laisse prise à aucun doute, puisque la tête fémorale, après avoir abandonné sa cavité, avait perforé les muscles et s'était fait jour à travers la peau. La troisième observation est tout aussi probante.

126. *Sur une luxation spontanée congénitale de la hanche.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 10.

Il s'agit d'une tumeur blanche coxo-fémorale développée pendant la vie intra-utérine, avec suppuration et fausses membranes. L'enfant naquit à terme, avec une luxation spontanée consécutive à cette tumeur blanche.

Ce fait prouve que les luxations congénitales ne sont pas toujours la conséquence d'une malformation.

127. *Sur l'origine des luxations congénitales de la hanche.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1866, 2e série, t. VII, p. 329-334.

Les luxations congénitales de la hanche sont dues tantôt à la malformation des surfaces articulaires, tantôt à une arthrite intra-utérine. Ces deux ordres de lésions sont bien distinctes au moment de la naissance, mais elles se confondent plus tard, lorsque le déplacement, relativement léger dans l'origine, a été exagéré par le poids du corps pendant la marche. L'auteur réfute, en outre, l'opinion de M. Verneuil qui attribue ces luxations à la paralysie des muscles.

128. *Sur une nouvelle espèce d'exostoses appelées par l'auteur* exostoses de croissance.

Bulletins de la Société de chirurgie, 1865, 2e série, t. VI, p. 200, et 1866, t. VII, p. 295.

Les exostoses que M. Broca décrit sous ce nom se forment pendant l'accroissement des diaphyses, et sont dues à une sorte de bourgeonnement latéral du cartilage sous-épiphysaire. Elles naissent donc toujours au niveau de ce cartilage. Si on les trouve souvent sur le corps de l'os, à quelque distance de l'épiphyse, c'est parce que la diaphyse s'est allongée depuis que l'exostose est formée. Celle-ci s'est éloignée de la ligne épiphysaire d'une quantité égale à l'accroissement de l'extrémité correspondante de l'os. Les exostoses de croissance renferment souvent des parties cartilagineuses formées, comme le cartilage sous-épiphysaire, de tissu cartilagineux proprement dit et de tissu chondroïde. Celui-ci peut conserver la propriété de prolifération dévolue au tissu chondroïde normal ; l'exostose prend alors un accroissement considérable, et constitue une variété quelquefois assez grave d'ostéochondrômes. Les exostoses de croissance sont souvent multiples, et elles ont alors une grande tendance à se développer simultanément et symétriquement sur des os homologues.

Les premières recherches de M. Broca sur les exostoses de croissance datent de 1857. Elles ont été consignées par l'auteur dans l'article Tumors de *the Cyclopedia of Practical Surgery,* vol. IV, p. 484. Lond., 1861, gr. in-8°, et dans la thèse inaugurale de M. le docteur Soulier, intitulée : *Du parallélisme parfait entre le développement du squelette et celui de certaines exostoses.* Paris, 1864, in-4°.

129. ***Sur un kyste volumineux de la cuisse, développé autour d'une exostose de croissance.***

Bulletins de la Société de chirurgie, 1865, 2e série, t. VI, p. 200.

Ce kyste, dont les parois avaient un centimètre d'épaisseur, fut extirpé avec l'exostose, dont le pédicule fut coupé avec la scie à chaîne. Le diagnostic de ce cas compliqué avait été fait exactement avant l'opération.

130. *Note sur deux pieds-bots produits par l'altération graisseuse des muscles.*

Bulletins de la Société anatomique, 1849, t. XXIV, p. 265-271.

131. *Autre observation sur le même sujet.*

Bulletins de la Société anatomique, février 1850, t. XXV, p. 40.

L'intérêt de ces faits vient surtout de la date de leur publication. Le travail d'Aran sur l'atrophie progressive des muscles n'a paru qu'en septembre 1850, dans les *Archives générales*, 4ᵉ série, t. XXIV, p. 1.

132. *De l'altération graisseuse primitive des muscles et de son influence sur la production des pieds-bots.*

Bulletins de la Société anatomique, février 1851, t. XXVI, p. 50-64.

133. *Nouvelles observations sur l'altération graisseuse des muscles et sur leur prétendue transformation fibreuse.*

Bulletins de la Société anatomique, décembre 1851, t. XXVI, p. 379-390. Cet opuscule et le précédent ont été tirés à part. Broch. in-8 de 30 pages.

En disant que cette altération graisseuse des muscles est primitive, l'auteur a voulu la distinguer de celle qui est la conséquence d'une immobilité prolongée ou d'un défaut d'innervation. Cette altération graisseuse, très-irrégulièrement répartie sur les divers muscles, peut, dans le même muscle, respecter entièrement certains faisceaux et atteindre profondément les autres; elle peut même n'occuper qu'une partie de la longueur d'une fibre musculaire. Ainsi le couturier, dont toutes les fibres sont parallèles, peut être désorganisé dans son tiers moyen et rester sain dans ses deux tiers extrêmes. Cette altération est donc idiopathique et primitive ; elle est en outre progressive. Elle débute ordinairement sur les muscles de la jambe et du pied ; puis elle frappe successivement et irrégulièrement les muscles de la cuisse, de la hanche, et quelquefois même la masse sacro-lombaire. Lorsqu'elle suit une marche ascendante, les malades, pendant les premiers temps, continuent à marcher, mais l'équilibre des muscles qui meuvent le pied étant détruit, le poids du corps, pendant la marche, détermine la formation d'un pied-bot.

Lorsque le mal débute sur les muscles de la cuisse, le malade cesse de marcher avant que les muscles de la jambe soient atteints, et le pied-bot ne se produit pas (*Bulletins de la Société anatomique*, 1851, p. 169 ; voy. aussi 1852, t. XXVII, p. 50).

Cette espèce de pieds-bots diffère notablement de celle qui a été décrite sous le nom de *pieds-bots par paralysie*, et qui dépend d'une lésion primitive du système nerveux.

134. *Recherches sur l'anatomie pathologique des pieds-bots.*

Publiées dans les *Bulletins de la Société anatomique*, 1847, p. 102 et 168 ; 1849, p. 327 et 342 ; 1851, p. 111 et 234 ; 1852, p. 118 et 396-405.

Sur plus de trente pieds-bots qu'il a disséqués avec soin, et dont vingt environ ont été présentés à la Société anatomique, l'auteur n'a pu découvrir un seul muscle ayant subi la transformation fibreuse. Il s'est donc vu contraint de renoncer à une théorie célèbre, qu'il avait d'abord admise.

L'ensemble des recherches de l'auteur sur les pieds-bots a été présenté par M. Leudet dans le *Compte rendu des travaux de la Société anatomique pour* 1852, t. XXVI, p. 430-437.

135. *Des difformités de la partie antérieure du pied produites par l'action des chaussures.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 60.

Simplement mentionnées par Laforest, étudiées avec un peu plus de soin sur le vivant par Mellet, les difformités de la partie antérieure du pied ont été décrites pour la première fois par M. Broca dans un mémoire lu le 25 février 1852 à la Société de chirurgie. Ce mémoire, que le rapporteur a égaré, n'ayant pas été publié *in extenso*, M. Malgaigne a pu croire, d'après l'analyse incomplète publiée par les journaux, que l'auteur avait attribué à l'action des chaussures toutes les déviations latérales des orteils, et il a réfuté sans peine cette opinion exclusive. M. Broca ne s'est pas occupé des déviations spontanées dues à la goutte ou au rhumatisme, et qui se produisent à la main aussi bien qu'au pied ; il n'a étudié que celles qui sont produites par les chaussures. La dissection d'un grand nombre de pièces lui a permis de décrire les changements de rapport des os, des muscles et des tendons, et de

constater que les métatarsiens subissent un mouvement de rotation qui se transmet aux os cunéiformes.

136. *Sur les tumeurs connues sous le nom d'oignons.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 67, 132 et 461.

La callosité de l'oignon est séparée de l'articulation du gros orteil par une bourse muqueuse qui communique souvent avec l'articulation à travers une perforation de la capsule. L'extirpation des oignons expose donc le chirurgien le plus adroit à ouvrir l'articulation. Les filets nerveux qui passent au-dessous de l'oignon sont considérablement hypertrophiés, et c'est probablement la cause des douleurs hygrométriques accusées par beaucoup de sujets.

E. — **Sujets divers.**

137. *Expériences sur la cicatrisation des plaies des nerfs. — Influence de la suppression de l'action nerveuse sur l'inflammation et la cicatrisation.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1864, 2e série, t. V, p. 295 et 296.

Ces expériences ont été faites sur le nerf sciatique et le nerf crural des moutons et des chiens. M. Broca ne les a pas encore publiées; il s'est borné à en mentionner les principaux résultats dans une discussion de la Société de chirurgie. Jamais il n'a vu les fonctions du nerf sciatique reparaître après la section, quoique plusieurs fois il ait obtenu une cicatrice régulière, qui rétablissait la continuité du tronc nerveux. La suture directe du nerf divisé a deux fois donné une réunion bout à bout par première intention, sans que les fonctions du nerf se soient rétablies.

Sur les animaux dont le membre inférieur était paralysé depuis plusieurs mois par suite de la section des nerfs sciatique et crural, M. Broca a détruit ensuite tous les filets sympathiques qui accompagnent l'artère crurale, en reséquant, dans une étendue de 2 centimètres, ce vaisseau et les filets qui l'entourent; et quoique le membre fût ainsi, autant que possible, soustrait à l'action nerveuse, il a pu constater que les inflammations traumatiques provoquées par des injections irritantes et le travail de la cicatrisation des

plaies superficielles ou profondes ne différaient pas sensiblement des mêmes phénomènes étudiés comparativement sur l'autre membre inférieur des mêmes animaux.

138. *Remarques sur quelques phénomènes que l'on attribue à tort à l'inflammation.*

Mémoire lu à l'Académie impériale de médecine le 17 juillet 1855. Dans le *Bulletin de l'Académie* t. XX, p. 1131-1151.

L'auteur pense qu'on fait jouer à l'inflammation un rôle exagéré dans un grand nombre de phénomènes, et qu'on la considère à tort comme l'agent de l'ulcération, de l'élimination et de l'adhésion. Il prouve, par un grand nombre d'exemples, que des tissus qui ne sont ni vasculaires ni vascularisables, peuvent devenir le siége de l'ulcération, de l'élimination et de l'adhésion. C'est dans les tissus où les conditions de la nutrition sont ramenées à leur plus grande simplicité qu'il faut étudier ces phénomènes. Ceux-ci sont partout de même nature, mais dans les tissus vasculaires ils sont compliqués d'une inflammation qu'on a considérée comme leur cause, et qui, au contraire, n'est que leur effet. Les termes d'inflammation ulcérative, éliminatrice ou adhésive expriment donc une idée fausse. Ce travail est le complément des recherches de l'auteur sur la pathologie des tissus non vasculaires.

139. *De la propagation de l'inflammation.—Quelques propositions sur les tumeurs dites cancéreuses.*

Thèse inaugurale. Paris, 1849, in-4°, 64 pages.

L'auteur passe en revue les diverses opinions qui ont été émises sur le mode de propagation de l'inflammation, et démontre que l'inflammation se propage suivant la continuité des vaisseaux capillaires. L'étude des communications capillaires qui existent entre les tissus voisins, et des conditions anatomiques qui rendent ces tissus plus ou moins aptes à s'enflammer, rend compte de tous les phénomènes de la propagation.

La seconde partie de cette thèse renferme en substance, et sous forme de propositions, les principaux résultats des premières recherches microscopiques sur la structure et la classification des tumeurs; elle se termine par la

réfutation des arguments qui ont été invoqués contre l'application du microscope à l'anatomie pathologique. Cette seconde partie a été traduite dans *The Saint-Louis Medical and Surgical Journal*, vol. IX, p. 387 (1851).

140. *Mémoire sur la pleurésie secondaire consécutive aux inflammations du sein et de l'aisselle.*

Dans les *Archives générales de médecine*, avril 1850, 4e série, t. XXII, p. 385-422. — Tiré à part, brochure de 40 pages.

La pleurésie consécutive aux opérations pratiquées sur la paroi thoracique n'avait pas encore été décrite. L'auteur en a recueilli six observations, et a montré par les résultats des autopsies que cet accident était dû à la propagation directe de l'inflammation. Ce mémoire est, en quelque sorte, l'application à un cas particulier des idées générales exposées dans la thèse inaugurale de l'auteur (voy. le numéro 139).

141. *Sur deux complications nouvelles de l'anthrax de la nuque.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1865, 2e série, t. VI, p. 447.

Ces deux complications sont, d'une part, la méningite rachidienne consécutive à l'extension du mal jusqu'au canal vertébral, d'une autre part la phlébite du pressoir d'Hérophile et des sinus latéraux. Dans le cas, jusqu'ici unique, où ce dernier accident a été observé par M. Broca, la chute des eschares de l'anthrax avait mis à nu une partie de la surface de l'occipital. Le pressoir d'Hérophile et les sinus latéraux étaient pleins de pus, et le malade avait succombé à une infection purulente.

142. *Sur la méningite et la phlébite rachidiennes consécutives aux eschares du sacrum.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p. 51.

Blandin a signalé, le premier, la méningite rachidienne qui survient lorsque les eschares du sacrum pénètrent jusqu'au ligament sacro-coccygien postérieur, et déterminent l'ouverture du canal sacré. Les faits observés par M. Broca prouvent que le même accident peut avoir lieu sans que le canal sacré soit ouvert, et que l'inflammation provoquée par les ulcères de cette

région peut, en se propageant à travers le sacrum, produire tantôt la méningite rachidienne, tantôt l'inflammation suppurative des veines du rachis et l'infection purulente.

143. *Sur la lésion de la moelle dans le tétanos traumatique.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 1862, 2e série, t. III, p. 173.

On a discuté sur l'existence d'une lésion de la moelle épinière chez les tétaniques. M. Broca a constaté, dans les trois autopsies qu'il a faites jusqu'ici, que la partie de la moelle d'où émergent les nerfs du membre blessé est le siége d'un ramollissement plus prononcé sur les cordons postérieurs que sur les cordons antérieurs. Cette lésion occupe le renflement lombaire de la moelle lorsque la blessure est sur le membre inférieur, le renflement brachial lorsqu'elle est sur le membre supérieur. L'une des pièces pathologiques a été montrée, en 1862, à la Société de chirurgie.

144. *Note sur l'état de la circulation capillaire du rein dans les deux premières périodes de la néphrite albumineuse.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 368.

145. *Sur une fistule vésico-utérine produite par un calcul vésical.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 328.

TROISIÈME PARTIE

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE ET TÉRATOLOGIE

Les recherches anatomiques relatives au crâne sont indiquées dans le paragraphe 4 de la troisième partie, et dans le paragraphe 2 de la quatrième partie (anthropologie).

§ 1. — Anatomie normale.

146. *Atlas d'anatomie descriptive,* par MM. Bonamy, Broca et Beau, dessinateur.

Grand in-8° (Victor Masson, éditeur), 1866.

Les deux premiers volumes de cet ouvrage sont l'œuvre de M. Bonamy. M. Broca est l'auteur des deux derniers volumes, qui comprennent toute la splanchnologie. Parmi les recherches originales qui y sont consignées, nous citerons celles qui sont relatives à la description des arcades artérielles gingivales, à la découverte du muscle amygdalo-glosse, à la structure de la tunique musculeuse de l'estomac, à la structure du foie et de la rate.

147. *Description du muscle amygdalo-glosse.*

Bulletins de la Société anatomique, 1859, t. XXV, p. 362.

Ce muscle, découvert par M. Broca, tapisse la face externe de l'amygdale, se réfléchit sous son bord inférieur, et forme un large faisceau qui pénètre transversalement dans l'épaisseur de la base de la langue. La description de ce muscle est aujourd'hui classique.

148. *Description du sac dartoïque de la femme.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 92-98.

Le sac dartoïque, découvert par M. Broca, est chez la femme l'analogue du dartos de l'homme; c'est un sac membraneux qui est contenu dans l'épaisseur de la grande lèvre, et dont le goulot vient aboutir à l'anneau inguinal externe. Les fibres transversales du ligament rond viennent s'épanouir dans l'intérieur de ce sac qui renferme un peloton graisseux. Les hernies inguinales, les hydrocèles de la femme, la plupart des thrombus et tous les abcès *superficiels* de la vulve, sont contenus dans ce sac. Les applications pratiques de la découverte du sac dartoïque ont été exposées dans la thèse de M. Morpain (Paris, 1852, in-4° avec pl.).

149. *Description des arcades artérielles gingivales.*

Bulletins de la Société anatomique, 1849, t. XXIV, p. 282-285.

Ces deux arcades artérielles, découvertes par l'auteur, sont exclusivement destinées à la circulation des gencives.

150. *Sur un point de l'anatomie de la rotule.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 164.

Description d'une crête horizontale divisant la face postérieure en deux régions, l'une inférieure, qui est seule en contact avec la surface articulaire du fémur sur le sujet debout, l'autre supérieure, qui s'applique sur la trochlée lorsque le genou est fléchi.

151. *Note sur la structure de la rate.*

Bulletins de la Société anatomique, 1855, t. XXX, p. 530-533.

La boue splénique n'est diffluente sur le cadavre que par suite de la putréfaction ; cette substance est le résultat du ramollissement d'un tissu solide, quoique peu consistant, qui est le tissu propre de la rate. Les cavités irrégulières qui renferment la boue splénique et qu'on a décrites sous le nom de *cellules spléniques*, ne sont pas des cavités véritables ; ces prétendues cellules

ne paraissent creuses que parce que la substance solide qu'elles renfermaient s'est ramollie. La partie du tissu propre de la rate, qui remplit une des soi-disant cellules, constitue un *lobule* de la rate. Chaque lobule est parcouru par de petits vaisseaux, et renferme, dans un stroma à éléments fibrillaires, une vingtaine de *glomérules*. Chaque glomérule est une petite masse arrondie formée par la réunion d'un très-grand nombre de noyaux microscopiques.

M. Broca a publié dans son *Atlas d'anatomie*, t. III, pl. xxxv, les dessins représentant la structure de la rate.

152. *Note sur la structure du foie.*

Bulletins de la Société anatomique, 1855, t. XXX, p. 479.

M. Broca adopte une opinion très-voisine de celle de Malpighi, qui rangeait le foie parmi les glandes en grappes. Les acini du foie forment de véritables grappes, mais ils ne sont pas entourés d'une membrane visible, et le stroma, exclusivement composé de cellules, ne renferme pas de tissu conjonctif. M. Broca a publié, dans son *Atlas d'anatomie*, t. III, pl. xxx *bis*, les dessins représentant la structure du foie.

153. *Recherches sur les vaisseaux de la cornée.*

Bulletins de la Société anatomique, 1853, t. XXVIII, p. 459-467, avec une figure.

Pour concilier les faits anatomiques qui montrent que la cornée n'a pas de vaisseaux sanguins, avec les faits pathologiques qui prouvent que cet organe peut se vasculariser rapidement, on avait supposé que la cornée était vasculaire, que ses vaisseaux, trop petits à l'état normal pour admettre les globules du sang, n'étaient parcourus que par le sérum, mais que, à l'état pathologique, ils se dilataient et devenaient apparents. M. Broca a démontré, par des injections fines, l'inexactitude de cette supposition. Les vaisseaux de la conjonctive, parvenus au bord de la cornée, s'avancent d'environ un demi-millimètre à la surface de cette membrane, se recourbent brusquement sur eux-mêmes, et rétrogradent en formant une série d'anses qui s'arrêtent toutes au même niveau. Quant à la vascularisation de la cornée, elle n'est nullement la conséquence de la dilatation de vaisseaux séreux préexistants ; elle est due à

l'allongement des anses marginales qui s'étendent peu à peu et empiètent de plus en plus sur la partie adjacente de la cornée. Des expériences faites sur les animaux ont mis ce fait en évidence. Pour faire avancer les anses vasculaires à la surface de la cornée, il faut pratiquer sur cette membrane une abrasion de 2 millimètres, et irriter plusieurs jours de suite la conjonctive avec une pince à disséquer dans le point le plus voisin.

154. *Anatomie et physiologie des bulbes dentaires.*

Dans les *Recherches sur un nouveau groupe de tumeurs désignées sous le nom d'odontômes.* Paris, 1867, in-8°, p. 6-24 et p. 79.

C'est l'exposé méthodique des découvertes les plus récentes sur la structure et le développement de l'appareil générateur de la dent. L'auteur s'est basé surtout sur les belles recherches de MM. Robin et Magitot, recherches qu'il a contrôlées et confirmées par de nombreuses observations. La division de l'évolution des bulbes dentaires en quatre périodes (embryoplastique, odontoplastique, coronaire, et radiculaire) lui appartient. Il a complété l'étude des *grains dentinaires*, et montré que si, chez l'homme, ils ne jouent à l'état normal qu'un rôle insignifiant, chez d'autres animaux, tels que le morse, ils prennent une part importante à la constitution définitive du tissu très-abondant qui remplit la cavité dentaire, et qui a été décrit par M. Em. Rousseau, comme une quatrième substance dentaire. M. Broca a ajouté en outre un détail nouveau à la description du développement des cornets dentaires chez les solipèdes et les ruminants, en constatant que le fond de ces cornets reste ouvert pendant la plus grande partie de la période coronaire, et que dès lors les tumeurs de la papille cémentaire peuvent se prolonger aisément jusque dans la cavité de la pulpe.

§ 2. — **Anomalies et monstruosités.**

155. *Réflexions sur les anomalies artérielles du membre thoracique.*

Bulletins de la Société anatomique, 1849, t. XXIV, p. 49. — Tiré à part, brochure in-8° de 16 pages.

L'auteur fait reposer l'interprétation des anomalies artérielles du membre supérieur sur le parallèle qu'il établit entre les artères de ce membre et celles

du membre abdominal. Il montre que, dans les anomalies les plus graves, l'artère principale du membre n'est jamais ni anéantie, ni déplacée, et il ramène toutes ces anomalies à deux types caractérisés, l'un par l'origine prématurée d'une ou plusieurs artères, l'autre par l'insertion de ces artères sur des vaisseaux aberrants.

156. *Note sur deux nouvelles anomalies artérielles du membre thoracique.*

Bulletins de la Société anatomique, 1849, t. XXIV, p. 67.

Ces deux observations confirment les idées exposées dans le mémoire précédent.

157. Observation intitulée : *Anomalie des quatre membres par défaut* (Amputations congénitales des auteurs).

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 275-294.

Ce travail renferme la description anatomique et physiologique d'un individu chez lequel les deux membres thoraciques et le membre abdominal gauche faisaient défaut depuis la naissance. Seul le membre abdominal droit était à peu près complet, mais il ne présentait que quatre orteils. L'individu, parvenu à l'âge mûr, n'avait d'autre moyen de préhension que le gros orteil de son pied unique, et cela lui suffisait pour suppléer d'une manière étonnante aux fonctions des membres absents. La sensibilité tactile du gros orteil, explorée au moyen de l'appareil à pointes, était égale à celle de la main la plus délicate. L'auteur étudie à cette occasion la modification des fonctions par l'habitude ; il termine en prouvant que, chez cet individu, les membres ont fait défaut primitivement, et qu'ils n'ont pas été supprimés par une amputation intra-utérine.

158. *Amputation congénitale en voie d'exécution.*

Bulletins de la Société anatomique, 1851, t. XXVI, p. 250.

Une bride fibreuse partant de l'amnios, et insérée sur le pied droit d'un fœtus de cinq à six mois, s'enroulait autour du bras gauche, qui était étranglé. Au-dessous de l'étranglement, ce membre était déjà aplati et atrophié.

159. *Rapport sur un cas d'anomalies multiples des muscles et des os des quatre membres.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 390-405.

Il s'agit d'un double pied-bot congénital, coïncidant avec un grand nombre d'anomalies musculaires des quatre membres, et avec l'absence de la deuxième phalange des deux derniers doigts et des deux derniers orteils. L'auteur examine à cette occasion les théories relatives à l'origine des pieds-bots congénitaux, et s'efforce de prouver que cette affection est le plus souvent le résultat d'une *malformation* primitive.

160. *Rapport sur plusieurs monstruosités*, présentées à la Société anatomique par M. Collin.

Bulletins de la Société anatomique, 1849, t. XXIV, p. 292-305.

Ce rapport renferme quelques remarques sur la détermination des vertèbres céphaliques, et la description complète d'un monstre double parasitaire polymélien.

161. *Description et interprétation d'un cas d'inversion des membres inférieurs.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 185.

Cas de monstruosité compliquée, étudié sur un fœtus présenté à la Société anatomique par M. Houël. M. Broca s'est attaché à montrer l'enchaînement des divers éléments de cette monstruosité, dont le point de départ a été un *spina bifida* de la région sacrée.

162. *Note sur une anomalie du rein.*

Bulletins de la Société anatomique, 1850, t. XXV, p. 165.

Chez un homme dont le rein droit était normal, le rein gauche présentait deux groupes de calices et deux bassinets complétement indépendants, et deux uretères qui allaient s'ouvrir isolément dans la vessie.

163. ***Etudes sur les doigts et orteils surnuméraires.***

Bulletins de la Société anatomique, 1849, 1re série, t. XXIV, p. 336-342. — Tiré à part, broch. in-8° de 8 pages.

La polydactylie n'a pas été rangée par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire au nombre des monstruosités proprement dites ; toutefois, il y a de telles transitions entre cette anomalie et la polymélie, qui est classée parmi les monstruosités par diplogénèse, que les partisans logiques de la doctrine de la fusion des germes ont été conduits à considérer l'existence d'un seul doigt surnuméraire comme la conséquence d'une diplogénèse. Contre cette théorie, soutenue dans le sein de la Société anatomique par M. Pigre, l'auteur prouve, par la dissection d'un individu polydactyle, que les doigts et orteils surnuméraires proviennent de la scission primitive des doigts et des orteils normaux ; que le nombre des muscles, des nerfs, des vaisseaux n'est pas augmenté, et que ces organes se répartissent entre les deux doigts ou orteils qui résultent de cette scission.

Ces faits ont été le point de départ des recherches de l'auteur sur la doctrine de la diplogénèse.

164. ***Réfutation de la doctrine des diplogénèses par soudure, et de la théorie de l'inclusion.***

Dans le *Traité des tumeurs*, t. II, p. 130-140.

Les expériences de l'auteur sur l'incubation des œufs à deux jaunes (voir le numéro 170), lui ayant démontré que les embryons de ces œufs n'ont aucune tendance à se fusionner, il a été conduit à examiner la doctrine de la diplogénèse par soudure, soutenue avec tant de talent par Is. Geoffroy Saint-Hilaire. Analysant les détails de la structure des monstres doubles autositaires, et spécialement des ischiopages, il a reconnu que la disposition si régulière et si constante des parties ne pouvait s'expliquer par la soudure de deux germes primitivement distincts, et qu'elle ne comportait d'autre explication que celle qui ressort des observations de Valentin sur les œufs de poisson artificiellement fécondés. Ce ne sont pas deux germes distincts qui se soudent ; c'est, au contraire, un germe unique qui se bifurque par une segmentation plus ou

moins profonde. Appliquant alors cette notion à l'étude des monstruosités dites *parasitaires*, et descendant jusqu'aux cas attribués à l'inclusion complète d'un germe dans un autre, l'auteur prouve que les organes ou parties d'organes supplémentaires, considérés comme provenant d'un ou de plusieurs germes parasites, ne sont que des formations hétérotopiques, résultant du développement vicieux d'un germe unique, et de même nature que celles qui s'observent souvent chez les individus adultes, avec cette différence que l'hétérotopie produit en général (mais non toujours cependant) des effets beaucoup plus compliqués, beaucoup plus étendus, et amène dans les parties environnantes une perturbation beaucoup plus grave lorsqu'elle s'effectue dans un germe à peine ébauché que lorsqu'elle a lieu au sein de tissus déjà développés. M. Broca examine ensuite l'opinion émise par M. Lebert dans son mémoire sur l'hétérotopie plastique, et, tout en admettant avec cet auteur que l'hétérotopie peut se produire à tout âge, il pense que la plupart des faits qu'il a invoqués et qui sont relatifs à des produits complexes enfermés dans des kystes, dépendent d'une hétérotopie primordiale, ou presque primordiale, et non d'un trouble de nutrition ultérieur.

§ 3. — Physiologie.

165. *Note sur les trois modes de l'ossification.*

Publiée dans le *Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale* de M. Lebert, t. II, p. 589, in-fol.

M. Ch. Robin a distingué deux modes d'ossification, l'un par *envahissement*, l'autre par *substitution*. L'ossification par envahissement a lieu lorsque l'état cartilagineux qui précède l'état osseux n'a qu'une très-courte durée, et que les éléments de cartilage incessamment formés et incessamment envahis par l'ossification ne constituent pas un tissu cartilagineux (os du crâne, ossification accidentelle, etc.). L'ossification par substitution a lieu lorsqu'une masse cartilagineuse, ayant déjà la forme et remplissant les fonctions de l'os futur, devient le siége d'un ou plusieurs points d'ossification. Le tissu osseux alors se substitue à un tissu cartilagineux préexistant (os courts, épiphyses des os longs). M. Broca distingue de ce dernier mode d'ossification celui qu'il appelle l'ossification *par évolution*, et qui préside à l'accroissement des os en

longueur. Ici l'état osseux n'est que le quatrième degré d'une évolution compliquée dont les trois premiers degrés sont l'état cartilagineux, l'état chondroïde et l'état spongoïde. M. Broca pense que les trois modes d'ossification par envahissement, par substitution et par évolution pourraient être désignés avec avantage sous les noms d'*ossification primaire, secondaire* et *tertiaire*.

166. *Description du tissu chondroïde normal et du tissu spongoïde normal.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 542-562.

Ces deux tissus transitoires se forment aux dépens des cartilages épiphysaires, à l'extrémité des diaphyses, et constituent les deux phases intermédiaires de l'ossification qui produit l'accroissement des os en longueur. Le tissu cartilagineux de l'épiphyse produit incessamment du tissu chondroïde, qui passe bientôt à l'état de tissu spongoïde, et le tissu spongoïde, à son tour, par une dernière évolution, arrive à l'état définitif de tissu osseux spongieux. Ces deux tissus transitoires forment à l'extrémité des diaphyses, entre le cartilage et l'os, deux couches fort minces, qui sont cependant visibles à l'œil nu dans les points où l'accroissement s'effectue avec le plus de rapidité. En étudiant l'épaisseur de ces deux couches sur les divers points du squelette, M. Broca a découvert plusieurs faits relatifs à l'accroissement des os, et en particulier celui-ci : que les os longs ne croissent pas également par leurs deux extrémités.

Les deux états chondroïde et spongoïde font partie de ce que l'auteur appelle l'ossification *par évolution*. Dans le rachitisme, cette évolution s'arrête à son avant-dernier degré, et les tissus chondroïde et spongoïde s'accumulent aux extrémités des épiphyses en formant les couches rachitiques (voir le numéro 115).

167. *Sur l'inégal accroissement des os longs par leurs deux extrémités.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, p. 555-557 et 576; voy. aussi p. 546-553, et Lebert, *Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale*, in-fol., t. II, p. 587-588.

Ayant constaté que l'épaisseur des couches rachitiques représente exactement, sur l'extrémité de chaque diaphyse, l'accroissement de cette extrémité

depuis le début du rachitisme, et qu'elle est très-inégale, non-seulement sur les différents os du même individu, mais encore le plus souvent sur les deux extrémités du même os, M. Broca a été conduit ainsi à découvrir que, dans la plupart des os longs, les deux extrémités du même os ne prennent pas une égale part à l'accroissement en longueur. L'étude des couches chondroïdes et spongoïdes normales l'a convaincu de plus en plus de l'exactitude de cette opinion : c'est ainsi qu'il a pu annoncer que le fémur, le péroné, le radius, le cubitus, les quatre derniers métacarpiens et les quatre derniers métatarsiens croissent principalement par l'extrémité la plus éloignée du cœur, tandis que l'humérus, le premier métacarpien, les métatarsiens et toutes les phalanges croissent principalement par l'extrémité la plus rapprochée du cœur, et qu'enfin le tibia paraît s'accroître à peu près également par ses deux extrémités. Pour vérifier l'exactitude de ces assertions, l'auteur a étudié la situation des trous nourriciers aux divers âges, et reconnu que, pendant l'accroissement du corps, la situation de ce trou s'élève sur le fémur, s'abaisse sur l'humérus et ne varie pas sensiblement sur le tibia. Il manquait à cette découverte une sanction expérimentale qui lui a été donnée par M. Ollier. Cet habile expérimentateur, comblant une lacune signalée dans le premier travail de M. Broca, a planté dans les os longs de jeunes animaux, près des épiphyses, des clous formant des marques plus fidèles que ne le sont les trous nourriciers, et il a constaté, à une seule exception près, l'exactitude de toutes les assertions de M. Broca. Cette exception est relative au tibia, qui, chez les animaux, s'accroît principalement par son extrémité supérieure, tandis que M. Broca pense que, chez l'homme, cet os s'accroît à peu près également par ses deux extrémités. (Ollier, *De la part proportionnelle qui revient à chaque extrémité des os longs des membres dans leur accroissement en longueur*, dans le *Journal de physiologie* de Brown-Sequard, 1861, t. IV, p. 90.) Duhamel avait déjà dit en deux lignes que le tibia des animaux s'accroît plus par en haut que par en bas (*Mémoires de l'Académie des sciences*, 1743, p. 139); mais il n'avait attaché à ce fait aucune importance, et n'avait pas même cherché à voir si l'expérience des clous ne démontrerait pas pour les autres os des inégalités analogues.

168. *Inégalité congénitale des deux moitiés du corps. — Singulière conséquence physiologique.*

Mémoires de la Société de biologie, 1859, 3e série, t. I, p. 15-19.

Toute la moitié gauche du corps, de la tête aux pieds, était beaucoup plus développée que la moitié droite, en longueur et en largeur. Les organes externes des sens présentaient des inégalités analogues. L'ouïe était beaucoup plus fine à gauche qu'à droite, et cependant l'œil droit, correspondant à la moitié atrophiée du corps, était bien meilleur que le gauche. Ce phénomène paraît devoir être attribué à l'entre-croisement des nerfs optiques.

169. *Etat biloculaire de l'estomac chez les individus décapités pendant la digestion stomacale.*

Bulletins de la Société anatomique, 1852, t. XXVII, p. 25.

Sur deux individus qui avaient été décapités peu de temps après avoir pris un repas, les aliments étaient exclusivement contenus dans le grand cul-de-sac. Entre ce grand cul-de-sac et le reste de l'estomac existait un étranglement très-considérable dû à la contraction des fibres musculaires.

170. *Expériences sur l'incubation des œufs à deux jaunes.*

Comptes rendus de la Société de biologie, t. III, p. 154-161, et *Annales des sciences naturelles*, 1862, 4e série, t. XVII, 1er cahier. — Tiré à part, brochure gr. in-8 de 10 pages.

L'auteur indique d'abord les caractères extérieurs qui permettent de reconnaître les œufs à deux jaunes. Il a mis en incubation treize de ces œufs, et il a pu étudier les relations des deux embryons qui se développent isolément et ne se soudent jamais, quoique leurs membranes puissent entrer en communication.

171. *Sur l'anesthésie chirurgicale hypnotique.*

Note communiquée par M. Velpeau à l'Académie des sciences, 5 décembre 1859. — Reproduite dans le *Moniteur des sciences médicales*, 1859, t. Ier, p. 404, avec une lettre de rectification. — Communication sur le même sujet à la Société de chirurgie. *Bulletins* de cette Société, 7 décembre 1859, t. X, p. 247-260.

Quoique un assez grand nombre d'opérations très-diverses et même une amputation de cuisse aient été pratiquées sans douleur sur des sujets hypnotisés,

le succès de ce moyen anesthésique est trop exceptionnel pour qu'on puisse en faire une méthode chirurgicale; mais l'étude des individus hypnotisés jette le plus grand jour sur les effets attribués à un prétendu fluide magnétique. La plupart des phénomènes nerveux observés chez des sujets magnétisés s'observent chez ceux qui ont été soumis à la fatigue d'un strabisme artificiel convergent, dans des conditions qui excluent entièrement la possibilité de recourir à l'hypothèse d'un fluide particulier. L'auteur pense que ces phénomènes, séparés désormais de toute pratique mystérieuse, méritent toute l'attention des physiologistes.

172. *Études sur les animaux ressuscitant.*

Paris, 1860, in-8, 150 p. avec pl., Adrien Delahaye, édit.; et *Mémoires de la Société de biologie*, 3e série, t. II, p. 1-140, 1860.

Ce travail, où sont exposés et discutés tous les faits et toutes les théories qui se rattachent à la question des réviviscences, renferme la narration des expériences faites par les commissaires de la Société de biologie. Des rotifères desséchés pendant quatre-vingt-deux jours dans le vide sec de la machine pneumatique, puis soumis pendant deux heures à une température croissante de 50 à 100 degrés, et enfin maintenus pendant trente minutes à la température de 100 degrés, se sont ensuite ranimés sous les yeux des commissaires.

173. *Etudes sur un œil d'albinos.*

***Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1863, t. V, p. 141-145, et *Bulletins de la Société anatomique*, 1864, p. 258.**

La plupart des albinos ont la vue très-mauvaise au grand jour, et distinguent beaucoup mieux les objets au demi-jour. On attribue avec raison ce phénomène à l'absence du pigment, et on conçoit, en effet, que les yeux privés de cette couche protectrice doivent, plus que les autres, craindre une lumière vive; cela explique pourquoi la vision des albinos est plus pénible au grand jour, mais cela n'explique pas pourquoi elle est moins nette. Etudiant à la loupe l'état de l'iris d'une femme albinos, l'auteur a constaté que la teinte rosée de cette membrane n'est pas uniforme; elle résulte du mélange de deux teintes, l'une blanche, qui existe au niveau des faisceaux fibrillaires opaques de la couche moyenne de l'iris, l'autre plus ou moins

rouge, qui s'observe dans les petits espaces triangulaires ou losangiques compris dans les étroites mailles du réseau de ces faisceaux entre-croisés. Au niveau de ces espaces irréguliers, que l'absence du pigment rend transparents, la lumière pénètre dans l'œil, qui cesse dès lors de fonctionner comme une chambre obscure, et qui se comporte comme une chambre obscure dont la paroi serait percée d'un grand nombre de petits trous. Les rayons qui pénètrent à travers les petits trous vont former des images multiples qui nuisent à la netteté de l'image principale. Au grand jour, la pupille se resserre, l'iris atteint son maximum d'étendue, et les espaces transparents présentent leur maximum de largeur ; c'est alors que la vision a le moins de netteté. Mais au demi-jour la pupille se dilate ; les espaces transparents perdent en largeur tout ce que gagne l'ouverture pupillaire, ils deviennent assez étroits pour cesser de constituer des pupilles supplémentaires, et la vision devient aussi nette, toutes choses égales d'ailleurs, que dans les yeux normaux, abstraction faite des troubles variables de l'accommodation qui s'observent fréquemment chez les albinos.

174. *Sur l'échelle chromatique des yeux.*

***Bulletins de la Société d'anthropologie,* 1863, t. IV, p. 592-603, et t. V, p. 767-773. — Ce travail a été tiré à part. Broch. in-8° de 20 pages. Le tableau a été publié dans les Instructions générales de la Société d'anthropologie.**

Les variétés de la couleur des yeux sont tellement nombreuses, et constituent des nuances si délicates, qu'il est souvent tout à fait impossible, dans les descriptions anthropologiques ordinaires, de préciser cet important caractère. Pour rendre ces descriptions plus faciles et plus rigoureuses, l'auteur, après avoir recueilli plusieurs centaines de dessins coloriés *d'après nature*, a choisi dans cette nombreuse collection vingt types qu'il a groupés en quatre séries. Chacune de ces séries se compose de cinq tons qui ont été disposés en échelle, du plus clair au plus foncé, suivant les principes de M. Chevreul. Chaque nuance est indiquée par un numéro, et l'on peut ainsi très-facilement caractériser rigoureusement, ou avec une très-grande approximation, toutes les variétés de la couleur des yeux. Les quatre séries du tableau comprennent respectivement les yeux bruns, les yeux bleus, les yeux verts, et enfin les yeux gris, qui seraient peut-être mieux nommés yeux violets. Ce

tableau chromatique, adopté par la Société d'anthropologie, a été employé avec succès par les voyageurs. L'auteur croit devoir signaler les longues recherches qu'il a dû faire pour compléter ce tableau, où ne devaient figurer que des nuances copiées d'après nature.

175. *Propriétés et fonctions de la moelle épinière.*

Rapport sur quelques expériences de M. Brown-Sequard. — Société de biologie, 21 juillet 1855, *Mémoires* de cette Société, 2e série, t. II, p. 23-50. — Ce travail, reproduit dans plusieurs journaux, a été tiré à part, brochure in-8o de 35 pages.

176. *Sur le progrès et le doute en matière de science.*

***Moniteur des hôpitaux*, 17 août 1855.**

En réponse à quelques objections qui lui avaient été adressées après la publication de son rapport sur les fonctions de la moelle épinière, l'auteur cherche à établir que la destruction de l'erreur n'est pas moins utile au progrès que la découverte de la vérité.

§ 4. — Recherches sur le cerveau et les fonctions cérébrales.

177. *Sur la structure spéciale des circonvolutions inférieures du lobe occipital du cerveau.*

***Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1861, t. II, p. 313-319.**

Convaincu par l'étude de l'anatomie comparée des races humaines, par celle du cerveau des idiots et par celle des faits pathologiques, que toutes les circonvolutions cérébrales n'ont pas les mêmes attributions, M. Broca a été conduit à chercher si elles ont partout la même structure. Il a reconnu que les circonvolutions de l'étage inférieur du lobe occipital présentent invariablement sur leur coupe une disposition qui ne se retrouve jamais ailleurs. Déjà Vicq d'Azyr avait vu que, « chez la plupart des sujets, » la substance corticale est divisée en trois couches « vers les parties postérieures du cerveau, » et qu'elle se présente sur la coupe sous l'aspect d'un *ruban rayé*. Mais l'importance de ce fait avait été méconnue, parce que les observateurs, se bornant presque toujours, comme Vicq d'Azyr lui-même, à l'étude de la coupe de Vieussens,

avaient cru que le ruban rayé n'existait pas constamment, et qu'il n'avait pas de siége fixe. En pratiquant une série de coupes parallèles à celles de Vieussens, M. Broca a constaté que le ruban rayé est constant, et qu'il caractérise exclusivement les circonvolutions de l'étage inférieur du lobe occipital. Il y a donc, dans le cerveau, un groupe très-circonscrit de circonvolutions dont la structure diffère notablement de celle de toutes les autres par un caractère des plus évidents. L'auteur pense que ce fait est de nature à éclairer la question des localisations cérébrales, car il est de ceux qui considèrent comme fort probable que des différences fonctionnelles doivent coïncider avec les différences anatomiques.

Il a étudié, par le procédé de M. Baillarger, la structure des autres circonvolutions cérébrales, et reconnu que l'épaisseur relative et la disposition des six couches découvertes par cet auteur diffèrent assez notablement dans les diverses régions.

Quoique ses recherches ne soient pas encore terminées, il croit pouvoir annoncer dès aujourd'hui que la structure des circonvolutions de l'insula de Reil et celle de la corne d'Ammon sont différentes l'une de l'autre, non moins que de celle des circonvolutions frontales.

178. *Sur les rapports anatomiques des divers points de la surface du crâne et des diverses parties des hémisphères cérébraux.*

Bulletins de la Société anatomique, **1861, t. XXXVI, p. 340, en note.**

L'anatomie des circonvolutions était encore inconnue à l'époque où Gall édifia son système phrénologique; on ne pouvait donc pas songer alors à localiser les facultés intellectuelles dans des parties bien déterminées des hémisphères. Il n'en est pas moins surprenant que les phrénologistes, après avoir divisé la surface extérieure du crâne en un certain nombre de districts, n'aient pas essayé de savoir, du moins approximativement, quelles étaient les parties du cerveau situées sous chacune de leurs bosses. Gratiolet est le premier auteur qui se soit occupé de la question des rapports du crâne avec le cerveau. Laissant de côté les bosses des phrénologistes, il a cherché à déterminer le rapport des deux grandes sutures transversales du crâne avec les deux grands sillons transversaux des hémisphères, et il croit avoir reconnu que, dans la série des mammifèes, ler sillon transversal de Rolando, qui sé-

pare le lobe frontal du lobe pariétal, correspond toujours assez exactement à la suture coronale ou fronto-pariétale. Quant à la suture lambdoïde, il n'a pas trouvé qu'elle fût en rapport constant avec la séparation du lobe pariétal ou du lobe occipital.

Les recherches de M. Broca, faites il est vrai exclusivement sur l'homme, et sur l'homme du type caucasique, l'ont conduit à des résultats tout à fait différents. Le procédé dont il s'est servi, quoique fort simple, n'avait pas été usité avant lui. Ce procédé consiste à pratiquer des trous avec une vrille sur les divers points de la paroi du crâne, et à introduire dans chaque trou de petites fiches de bois qu'on fait pénétrer avec un stylet jusque dans la substance cérébrale. Après avoir scié le crâne, on compare aisément la position des fiches cérébrales avec celles des trous correspondants. M. Broca a ainsi reconnu : 1° que la suture lambdoïde de l'homme, dans sa moitié interne, correspond exactement, à 2 millimètres près, à la séparation du lobe occipital et du lobe pariétal, que, par conséquent, le lobe occipital occupe exactement la région de l'écaille occipitale; 2° que la suture coronale est située beaucoup plus antérieurement que le sillon de Rolando. Celui-ci commence, sur la ligne médiane, à 43 millimètres en moyenne en arrière du milieu de la suture coronale, et descend de là obliquement vers l'écaille temporale, de sorte qu'à son extrémité inférieure il est situé seulement à 2 centimètres en arrière de la partie inférieure de la suture coronale. Ainsi, le sillon de Rolando, dans toute son étendue, est bien postérieur à cette suture, il ne lui est même pas parallèle, et il en résulte que le développement de l'écaille frontale ne donne aucune idée du développement du lobe frontal du cerveau.

Poursuivant cet ordre de recherches, M. Broca a reconnu depuis que la scissure de Sylvius correspond exactement dans sa moitié antérieure au bord supérieur de l'écaille du temporal, et que le sillon qui, à ce niveau, sépare la troisième circonvolution frontale de la seconde, est situé sur la partie correspondante de la ligne courbe temporale du pariétal.

179. *Note sur la distinction et la disposition des circonvolutions frontales des hémisphères cérébraux.*

Bulletins de la Société anatomique, 1861, t. XXXVI, p. 330. — Voyez aussi *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1861, t. II, p. 196.

L'auteur est de ceux qui pensent que le nombre et la disposition des circon-

volutions fondamentales des hémisphères sont absolument fixes. Il se plaît à reconnaître que cette conviction lui est venue après avoir lu les beaux travaux de MM. Gratiolet et Rodolphe Wagner. L'erreur des anatomistes qui ont méconnu la régularité et la fixité des circonvolutions vient de ce qu'ils ont confondu les plis secondaires, ou accessoires, qui sont variables, avec les circonvolutions de premier ordre, qui sont constantes. Un procédé de momification par l'acide nitrique a permis à M. Broca de faire disparaître, par suite de la dessiccation, ou du moins de réduire à de simples inflexions les plis secondaires les plus compliqués, et de mettre en évidence les connexions constantes des circonvolutions fondamentales.

180. *Sur le principe des localisations cérébrales.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. I, p. 190-204 et 309-321.

L'auteur pense que la chute du système crânioscopique de Gall n'a nullement détruit le principe des localisations cérébrales. Un principe n'est pas démontré faux par cela seul qu'il a pu recevoir de fausses applications. L'anatomie humaine et l'anatomie comparée prouvent que les circonvolutions fondamentales des hémisphères sont des organes distincts ; l'analyse psychologique montre que les facultés cérébrales ne sont nullement solidaires les unes des autres ; la pathologie cérébrale enfin montre que ces facultés peuvent périr isolément. Il paraît donc probable que là où il y a à la fois des organes multiples et des fonctions multiples, chaque organe a des attributions particulières, distinctes de celles des autres organes. L'auteur se demande alors de quelle manière on peut procéder à la recherche des localisations cérébrales ; et il pense que les observations pathologiques, complétées par l'autopsie, pourront seules conduire à découvrir les localisations particulières, à la condition expresse que les observateurs veuillent bien à l'avenir désigner nettement, par des dénominations anatomiques régulières, les circonvolutions malades, au lieu d'indiquer vaguement, comme par le passé, le siége des lésions dans telle ou telle région du cerveau. En attendant que ces lentes recherches aient pu être faites, il existe en anatomie comparée, en anthropologie, et même en pathologie, des faits suffisamment certains qui permettent de dire que toutes les régions des hémisphères cérébraux n'ont pas les mêmes attributions. L'école phrénologique, qui a commis tant d'erreurs sur les loca-

lisations particulières, a du moins prouvé, par des arguments auxquels il est difficile de répondre, que le développement des facultés les plus élevées de l'intelligence est en rapport avec le développement de la région antérieure du crâne. Aujourd'hui, on peut emprunter d'autres preuves à l'anthropologie. Si les races supérieures ont été désignées sous le nom de *races frontales*, c'est parce que chez elles il y a prédominance des lobes frontaux des hémisphères, tandis que les races inférieures, où ces lobes sont beaucoup moins développés, et où prédomine, au contraire, la partie postérieure du cerveau, sont désignées sous le nom de *races occipitales*. Chez les races supérieures, suivant une belle découverte de Gratiolet, les sutures du crâne se referment d'arrière en avant, et les lobes frontaux des hémisphères continuent à se développer longtemps après que l'occlusion des sutures postérieures a mis un terme à l'accroissement du reste du cerveau. Chez les races inférieures, au contraire, l'ossification des sutures marche d'avant en arrière, et les parties antérieures du cerveau sont arrêtées les premières dans leur croissance. Enfin, lorsqu'on étudie un certain nombre d'individus de même race, mais inégaux en intelligence, on reconnaît aisément, par la mensuration des deux principales régions de la tête, que la région frontale est en moyenne sensiblement plus développée chez les plus intelligents, tandis que la région postérieure est plus développée chez les autres. M. Broca s'appuie ici sur les curieuses recherches de Parchappe, recherches dont il a depuis lors vérifié l'exactitude en comparant la tête moyenne des trente-deux internes titulaires ou provisoires qui ont passé par l'hospice de Bicêtre en 1861-1862, avec celle des vingt-quatre infirmiers des divers services du même établissement. De tous ces faits, qui déposent dans le même sens, il conclut que les lobes antérieurs des hémisphères sont le siége des facultés les plus élevées de l'intelligence. Mais il ne se prononce pas encore sur la question de savoir si chaque faculté réside dans une circonvolution particulière, et si les diverses circonvolutions de chacun des lobes des hémisphères ont des attributions différentes de celles de leurs plus proches voisines. Il reconnaît qu'il n'y a dans la science aucun fait qui permette de répondre affirmativement à cette question. Il se borne à constater, en attendant mieux, « que l'ensemble des circonvolutions ne constitue pas un seul organe, mais plusieurs organes ou plusieurs groupes d'organes, et qu'il y a dans le cerveau de grandes régions distinctes correspondant aux grandes régions de l'esprit. » (Séance du 21 mars 1861, p. 204.)

On a donné quelque étendue à cette analyse du premier travail de l'auteur, pour faire comprendre la marche qu'il a suivie ultérieurement dans ses études sur les localisations cérébrales. Croyant avoir suffisamment établi que le groupe des circonvolutions frontales est le siége d'un groupe de facultés, il a, conformément au plan de recherches indiqué dans son premier travail, attendu l'occasion de recueillir et de compléter par l'autopsie, des observations pathologiques relatives à l'abolition d'une faculté cérébrale bien circonscrite. De toutes ces facultés, celle dont il est le plus facile de constater l'absence, c'est la faculté du langage articulé ; et l'étude du cerveau des individus qui l'ont perdue est de nature, mieux que toute autre, à montrer si le principe des localisations, établi pour les grandes divisions de la masse des hémisphères, est applicable à chaque circonvolution en particulier.

Recherches sur la localisation de la faculté du langage articulé.

M. Broca croit avoir découvert que l'exercice de la faculté du langage articulé est subordonné à l'intégrité d'une partie très-circonscrite des hémisphères cérébraux et plus spécialement de l'hémisphère gauche. Cette partie est située sur le bord supérieur de la scissure de Sylvius, vis-à-vis l'insula de Reil, et occupe la moitié postérieure, probablement même le tiers postérieur seulement de la troisième circonvolution frontale.

La faculté du langage articulé est jusqu'ici la seule faculté de l'ordre intellectuel dont la localisation ait pu être démontrée, car les localisations admises par l'école phrénologique reposaient sur des hypothèses que l'anatomie pathologique a renversées. C'est, au contraire, l'anatomie pathologique qui a fourni à M. Broca les preuves du fait qu'il a découvert. L'importance de ce fait n'a pas besoin d'être démontrée; car il suffit qu'une seule faculté intellectuelle soit en rapport spécial avec une partie circonscrite du cerveau pour que la localisation des autres facultés devienne très-probable.

Les preuves de l'opinion soutenue par M. Broca sont tirées de l'étude du cerveau des individus qui ont présenté pendant leur vie le symptôme de l'*aphémie*. Il désigne sous ce nom l'abolition ou l'altération de la faculté du langage articulé, survenant chez des individus qui n'ont aucune paralysie des

muscles de l'articulation, qui comprennent ce qu'on leur dit, et peuvent se faire comprendre à leur tour par la mimique ou par l'écriture, qui, par conséquent, ont des idées et savent les exprimer, qui n'ont perdu, en un mot, que la faculté coordinatrice du langage articulé.

Les faits qui démontrent la localisation de cette faculté dans le point indiqué sont de plusieurs ordres :

1° A l'autopsie des aphémiques, on trouve à peu près constamment une lésion très-évidente de la moitié postérieure de la troisième circonvolution frontale gauche ou droite. La lésion est quelquefois exclusivement limitée à cette partie du cerveau. Il existe un très-petit nombre de cas où cette partie a paru saine, mais où une lésion très-grave existait à une très-petite distance, soit dans les circonvolutions adjacentes de l'insula, soit dans la partie de la circonvolution d'enceinte qui se continue sans interruption avec la troisième circonvolution frontale. Ces cas exceptionnels forment à peine la vingtième partie des faits observés depuis sept ans. D'autres exceptions ont été citées, mais elles sont relatives à des malades qui n'avaient pas présenté les véritables symptômes de l'aphémie.

2° La lésion occupe, environ dix-neuf fois sur vingt, la troisième circonvolution frontale du côté *gauche*. Celle du côté droit est presque toujours parfaitement saine.

3° Il est sans exemple jusqu'ici que la faculté du langage soit restée intacte chez les individus qui avaient une lésion grave de la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale gauche, à moins que cette lésion ne fût congénitale. Cette règle souffrira probablement plus tard quelques rares exceptions; mais on peut affirmer que, chez la très-grande majorité des sujets, la troisième circonvolution du côté droit ne peut suffire à maintenir la fonction du langage articulé, lorsque celle du côté gauche est détruite ou altérée.

4° Il existe, au contraire, un assez grand nombre de cas où la parole a persisté, malgré l'existence d'une très-grave lésion ou même d'une destruction complète de la troisième circonvolution frontale droite.

5° On n'a jamais vu persister la faculté du langage articulé chez les individus qui ont présenté à l'autopsie une lésion profonde des deux circonvolutions en question.

6° Les lésions traumatiques démontrent, plus nettement encore que les lésions pathologiques, la localisation de la faculté du langage dans le point

indiqué. Produisant quelquefois des désordres très-limités, comparables à ceux que donneraient des vivisections méthodiques, les plaies, les contusions et les compressions de la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale gauche permettent de constater que l'altération de la parole est, en quelque sorte, proportionnelle à l'étendue et à la profondeur de la blessure. Jusqu'ici les blessures de la troisième circonvolution frontale droite n'ont porté aucune atteinte à la parole ; mais il est extrêmement probable que ces blessures peuvent, par exception, comme les lésions pathologiques, donner lieu aux symptômes de l'aphémie.

7° Enfin, à l'autopsie des idiots, plus ou moins microcéphales, qui n'avaient pas pu apprendre à parler, on a constaté plusieurs fois, des deux côtés du cerveau, l'absence de la troisième circonvolution frontale.

Considérant comme établie l'existence d'une relation directe et spéciale entre la faculté du langage articulé et la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale des hémisphères, M. Broca a dû se demander pourquoi cette faculté est plus particulièrement en rapport avec la troisième circonvolution frontale gauche. Il pense que la circonvolution droite et celle de gauche ont, comme toutes les parties symétriques des organes pairs, les mêmes propriétés essentielles, et qu'au nombre de ces propriétés figure, pour chacune d'elles, celle de pouvoir présider à la fonction du langage ; mais le langage articulé étant en quelque sorte une fonction artificielle et conventionnelle, qui ne s'acquiert que par une éducation spéciale et par une longue habitude, on conçoit que l'enfant puisse contracter l'habitude de diriger de préférence avec l'une ou l'autre des deux circonvolutions en question la gymnastique toute spéciale de l'articulation. C'est ainsi que la plupart des actes qui exigent le plus de force ou d'adresse sont exécutés de préférence avec la main *droite*, et dirigés, par conséquent, par l'hémisphère *gauche* du cerveau. Mais, de même qu'il y a quelques gauchers qui dirigent ces mêmes actes avec l'hémisphère droit, de même il y a quelques individus qui dirigent de préférence le langage articulé avec la troisième circonvolution frontale droite.

Les recherches de M. Broca sur le siége de la faculté du langage articulé ont provoqué, en France et à l'étranger, de nombreuses publications, et ont

donné lieu à une importante discussion dans le sein de l'Académie de médecine.

181. *Remarques sur le siége de la faculté du langage articulé, suivies d'une observation d'aphémie.*

Bulletins de la Société anatomique, août 1861, t. XXXVI, p. 330-357.

L'auteur donne le nom d'*aphémie* à cette espèce particulière d'abolition du langage articulé qui n'est la conséquence ni de l'abolition de l'intelligence, ni de la paralysie des muscles de l'articulation. Il décrit d'abord cette affection singulière, qui n'est point due à la perte de la mémoire des mots, puisque les malades comprennent parfaitement le langage parlé, quelquefois même le langage écrit, et qu'ils connaissent, par conséquent, les rapports établis entre les idées et les mots. Ils n'ont donc pas perdu la faculté générale du langage, mais seulement la faculté particulière d'exprimer leurs idées par l'articulation des mots. L'école phrénologique avait placé le siége de la faculté du langage articulé dans les circonvolutions orbitaires du lobe frontal. L'anatomie pathologique a détruit cette hypothèse. M. Bouillaud, sans désigner aucune circonvolution en particulier, avait montré, par un grand nombre d'autopsies, que les lésions cérébrales qui détruisent ou altèrent la parole occupaient toujours les lobes antérieurs du cerveau ; on avait opposé à cette doctrine des faits d'autant plus nombreux, que la plupart des observateurs, confondant le lobe antérieur avec le lobule orbitaire de cet organe, rattachaient au lobe postérieur la plus grande partie du lobe formé par les circonvolutions frontales. C'est seulement depuis quelques années que les limites postérieures de ces circonvolutions, qui s'étendent jusqu'au sillon de Rolando, ont été déterminées, et qu'on a précisé leur nombre, leur siége et leurs rapports. Dès lors, M. Broca fait remarquer que les faits recueillis avant la période moderne par des auteurs qui ne pouvaient ni nommer, ni distinguer les circonvolutions lésées, ne peuvent déposer ni pour ni contre la localisation du langage articulé ; que la question doit être reprise sur de nouvelles bases ; et, pour ouvrir la série, il donne l'observation et l'autopsie d'un aphémique monosyllabique qui a succombé dans son service à l'hôpital de Bicêtre. L'aphémie, produite par un ramollissement progressif de l'hémisphère gauche, datait déjà de vingt et un ans, et les lésions cérébrales étaient pro-

fondes et étendues. Toutefois, l'étude minutieuse des parties a conduit l'auteur à établir que le siége primitif de la lésion était dans la moitié postérieure de la troisième circonvolution frontale, sur le bord de la scissure de Sylvius, vis-à-vis de l'insula de Reil. Mais, avant de localiser en ce point le siége de la faculté du langage, il pense qu'il faut attendre de nouveaux faits.

182. *Nouvelle observation d'aphémie produite par une lésion de la moitié postérieure des deuxième et troisième circonvolutions frontales gauches.*

Bulletins de la Société anatomique, novembre 1861, t. XXXVI, p. 398-407. — Ce travail et le précédent ont été tirés à part, broch. in-8° de 40 pages.

L'aphémique qui fait le sujet de cette observation pouvait encore articuler trois monosyllabes et un mot de deux syllabes. Il avait conservé toute son intelligence, et n'était atteint d'aucune paralysie. A l'autopsie, on a trouvé une lésion très-circonscrite dans le tiers postérieur de la troisième circonvolution frontale gauche. La seconde était aussi un peu altérée au même niveau. Comparant ce fait avec le précédent, l'auteur constate que, dans les deux cas, le siége primitif de la lésion correspondait exactement au même point de la paroi du crâne.

183. *Localisation des fonctions cérébrales. Siége de la faculté du langage articulé.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 2 et 16 août 1863, t. IV, p. 200 et 208.

Le mémoire publié en 1861 par M. Broca, ayant appelé l'attention des observateurs sur la question des lésions de l'aphémie, les autopsies se succédèrent rapidement dans les hôpitaux de Paris; elles furent faites par MM. Charcot, Guller, Marcé et Trousseau. Le nombre des faits, au mois d'avril 1863, s'élevait déjà à onze. Les lésions, de nature et d'étendue très-diverses, avaient toutes cela de commun qu'elles atteignaient le tiers postérieur de la troisième circonvolution frontale. M. Broca, qui avait examiné toutes ces pièces, constata avec étonnement que la *lésion occupait toujours l'hémisphère gauche du cerveau*. Cette remarque, communiquée par l'auteur le 17 janvier 1863 à la Société de biologie, alors qu'elle ne reposait que sur sept observations, avait

été confirmée par quatre nouvelles autopsies, et par l'observation de trois aphémiques vivants, chez lesquels il y avait une hémiplégie *droite* annonçant une lésion de la moitié *gauche* du cerveau. En signalant ce fait étrange à la Société d'anthropologie, M. Broca ajouta qu'avant de localiser le langage dans l'hémisphère gauche, il était nécessaire d'attendre la contre-épreuve et de voir si les lésions de la troisième circonvolution droite porteraient ou non atteinte à la parole.

184. *Remarques sur le siége, le diagnostic et la nature de l'aphémie.*

Bulletins de la Société anatomique, juillet 1863, 2e série, t. VIII, p. 379-385 et 393-399. Tiré à part, broch. in-8° de 16 pages.

Cette note est relative à l'interprétation des cas où la faculté du langage survit à la destruction de la troisième circonvolution frontale *droite*. L'auteur fait remarquer que ces faits ne portent aucune atteinte à sa doctrine, parce que, suivant lui, c'est la troisième circonvolution frontale *gauche* qui est le siége presque constant du langage articulé. Il signale quelques-unes des causes d'erreur qui peuvent rendre douteux le diagnostic de l'aphémie, et réfute l'opinion de ceux qui attribuent l'aphémie, non à la perte d'une faculté spéciale du langage articulé, mais à la perte de la mémoire en général, ou de la mémoire des mots en particulier. Les aphémiques n'ont pas perdu la mémoire des mots, puisqu'ils comprennent les mots articulés par leurs interlocuteurs. Quant à la mémoire en général, elle persiste à un degré remarquable chez beaucoup d'aphémiques. D'ailleurs, l'auteur n'admet pas que la mémoire soit une faculté simple, séparable des autres facultés ; chaque faculté a sa mémoire particulière, qui en fait partie intégrante, qui est inégalement développée dans chacune d'elles, et qui n'est nullement solidaire des autres mémoires.

185. *Du siége de la faculté du langage articulé dans l'hémisphère gauche du cerveau.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 377-393. — Tiré à part, brochure in-8° de 18 pages.

L'auteur examine d'abord une question de priorité, soulevée par l'envoi à l'Académie de médecine d'un mémoire posthume du docteur Dax. Ce travail, exhumé par M. Dax fils, à l'occasion des recherches de M. Broca sur les

relations particulières qui existent entre la faculté du langage articulé et l'hémisphère gauche du cerveau, était resté inédit, et complétement inconnu, depuis l'année 1836, où il aurait été écrit. M. Broca, cherchant la cause du siége presque constant des lésions de l'aphémie dans une circonvolution de l'hémisphère *gauche*, commence par déclarer qu'il ne peut y avoir aucune différence fonctionnelle absolue entre les deux hémisphères ; mais il fait remarquer que l'homme s'habitue dès l'enfance à répartir entre les deux hémisphères le travail relatif aux actes compliqués et difficiles dont la pratique ne s'acquiert que par l'éducation. C'est ainsi que la plupart des hommes sont droitiers, et le choix exclusif de la main droite n'est pas toujours un fait de pure imitation, puisqu'il y a un certain nombre d'individus qui sont invinciblement gauchers. Dans le développement du cerveau, suivant une remarque de Gratiolet, les circonvolutions de l'hémisphère *gauche* sont en général en avance sur celles de l'hémisphère droit ; et de là résulte pour l'hémisphère gauche, pendant les premiers temps de la vie, une prédominance fonctionnelle qui, par suite de l'action croisée du cerveau, donne la prééminence à la main droite. C'est de la même manière que l'enfant s'habitue à diriger presque toujours avec l'hémisphère gauche la mécanique délicate du langage articulé ; mais de même qu'il y a quelques gauchers chez lesquels la prééminence appartient à l'hémisphère *droit*, de même il y a quelques individus qui s'habituent à diriger le langage articulé avec l'hémisphère *droit*. Lorsque la troisième circonvolution frontale gauche ne se développe pas, celle du côté droit suffit parfaitement à la fonction de l'articulation ; mais lorsqu'un individu qui a appris à parler avec l'hémisphère gauche est privé, par suite d'une lésion pathologique ou traumatique, de l'action de la troisième circonvolution frontale gauche, celle du côté droit ne lui suffit plus, et il cesse de parler, quoiqu'il puisse encore, à la suite d'une éducation nouvelle et toujours insuffisante, suppléer en partie, à l'aide de la troisième circonvolution frontale droite, aux fonctions abolies de celle du côté gauche. Cette explication rend compte de tous les faits en apparence si contradictoires qu'a fourni l'étude de l'aphémie.

186. *Sur la faculté générale du langage, dans ses rapports avec la faculté particulière du langage articulé.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 2e série, t. I, 1866, p. 377-382.

Ces remarques ont été faites à l'occasion d'un fait des plus significatifs, communiqué à la Société d'anthropologie par M. Voisin. Une première attaque d'apoplexie détruit la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale *droite;* la parole n'est pas altérée. Vingt mois plus tard, une seconde apoplexie frappe la troisième circonvolution frontale *gauche*, et produit une aphémie immédiate et complète; en même temps, le malade, qui n'est pas paralysé, cesse de pouvoir écrire. M. Broca fait remarquer que certains aphémiques non paralysés continuent à écrire, que la parole et l'écriture ne sont, par conséquent, pas solidaires, mais que le plus souvent cependant, quand la première est atteinte, la seconde l'est aussi. Elles dépendent, l'une et l'autre, d'une faculté plus générale qu'on peut appeler la faculté d'expression par des signes conventionnels.

187. *Lettre à M. Trousseau sur les mots aphémie, aphasie et aphrasie.*

Dans la *Gazette des hôpitaux*, 23 janvier 1864, p. 35-36.

Discussion philologique sur ces noms dérivés du grec. Depuis que les travaux de l'auteur ont fixé l'attention sur la question de l'aphémie, on a proposé, pour désigner cette affection, une dizaine de noms dérivés du grec. L'auteur répond aux objections qui ont été dirigées contre le mot aphémie, qu'il a choisi; on a dit, en particulier, que la seconde syllabe du verbe φημὶ était une finale qui ne pouvait entrer dans les composés. Mais on a oublié que ἄφημος et ἀφήμων sont des adjectifs grecs, dérivés des substantifs φήμη et φῆμις, ou du verbe φημίζω. La dérivation du mot *aphémie* est donc parfaitement correcte.

188. *Sur un cas d'altération profonde de la troisième circonvolution frontale droite, sans aphémie.*

Bulletins de la Société anatomique, 1863, 2e série, t. VIII, p. 169.

Il y avait dans les deux hémisphères de graves lésions de plusieurs cir-

convolutions, mais la troisième circonvolution frontale gauche était saine, et, quoique l'intelligence fût presque abolie, le malade avait jusqu'au dernier jour parlé sans difficulté.

189. *Note sur deux cas d'aphémie traumatique, produite par des lésions de la troisième circonvolution frontale gauche.*

Bulletins de la Société de chirurgie, 2e série, t. V, p. 51, 1864, et *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1864, t. V, p. 213-217.

Les deux faits discutés dans cette note ont été recueillis par M. le professeur Ange Duval. L'un de ces faits tire sa principale importance du diagnostic qui a été porté pendant la vie. Quoique le blessé eût fait sa chute sur l'occiput, M. Duval, d'après les recherches de M. Broca, diagnostiqua une contusion de la troisième circonvolution frontale gauche, et ce diagnostic, présenté aux élèves dans une leçon clinique, fut confirmé par l'autopsie. M. Broca fait ressortir l'importance des lésions traumatiques, qui équivalent à des vivisections.

190. *Nouveau cas d'aphémie traumatique.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1866, 2e série, t. I, p. 396-399.

Dans ce cas remarquable, une pièce osseuse, pénétrant dans le cerveau, atteignit la troisième circonvolution frontale gauche dans sa partie antérieure. Le tiers postérieur de cette circonvolution, siége de la faculté du langage articulé, fut entamé, mais non détruit; et la faculté du langage fut altérée, diminuée, mais non anéantie. Ainsi une lésion partielle de l'organe entraîna une lésion partielle de la fonction.

M. Broca a recueilli depuis une autre observation semblable à celle-là.

191. *Sur un cas d'aphémie produite par une lésion traumatique de la troisième circonvolution frontale gauche.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 362-365.

La lésion de la troisième circonvolution frontale gauche avait été diagnostiquée par M. Périer pendant la vie. M. Broca, ayant présenté à la Société le cerveau encore enveloppé de ses membranes, M. Trélat les disséqua et constata, séance tenante, la lésion de la troisième circonvolution.

QUATRIÈME PARTIE

ANTHROPOLOGIE.

M. Broca a pris une part importante à la fondation, à l'organisation et à la direction des travaux de la Société d'anthropologie qui, fondée en 1859, par dix-neuf naturalistes ou médecins, a été reconnue d'utilité publique en 1864, et compte aujourd'hui plus de trois cents membres. Il a été secrétaire de cette Société pendant les trois premières années, et il en est le secrétaire général depuis 1862.

M. Broca s'est occupé, sinon exclusivement, du moins principalement, de la partie de l'anthropologie qui traite des caractères physiques des races humaines; il s'est attaché surtout à la crâniologie. Dans ses recherches, il s'est proposé avant tout d'appliquer à cette branche importante de l'histoire naturelle, les méthodes rigoureuses d'investigation usitées par les zoologistes et par les anatomistes. Les caractères anatomiques qui distinguent les races humaines sont quelquefois assez évidents pour être saisis au premier coup d'œil. Mais plus souvent et surtout lorsqu'on compare des races peu éloignées et qui ont subi des mélanges, les différences ethniques sont peu apparentes, et l'écart des caractères distinctifs est à peine plus grand que celui que les variations individuelles peuvent faire naître dans une seule et même race. M. Broca pense donc que l'étude comparée des races doit reposer sur la comparaison des séries et non sur celle des individus. De là est née la *méthode des moyennes*, qu'il s'est efforcé de substituer, autant que possible, à la méthode descriptive ordinaire. Mais la méthode des moyennes n'étant applicable qu'à des éléments numériques rigoureusement déterminés, il a dû s'attacher à régulariser et à préciser les éléments crâniométriques. Cette partie de la crâniologie avait été jusqu'à lui beaucoup trop négligée ; la plupart des points de repère manquaient de fixité, les procédés de mensuration présentaient des variations notables, et les instruments mêmes étaient insuf-

fisants. M. Broca a cherché à dissiper ces incertitudes, et il a inventé plusieurs instruments anthropologiques, entre autres le crâniographe, le cadre à maxima, le crochet sphénoïdal destiné à mesurer l'angle sphénoïdal sans ouvrir le crâne, un nouveau goniomètre, etc. Il a, en outre, appliqué, le premier, la méthode des projections à l'étude des éléments crâniométriques. La crâniologie comparée des races humaines a ainsi acquis une précision qui ne le cède en rien à celle des autres parties de l'anatomie comparée.

---

§ 1. — **Anthropologie générale.**

192. *L'anthropologie, son but, son programme, ses divisions et ses méthodes.*

Article Anthropologie du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, t. V, p. 275-300, 1866. — Tiré à part, broch. gr. in-8° de 25 pages. Reproduit dans *The Anthropological Review*, 1867.

L'auteur définit l'anthropologie *l'étude du groupe humain considéré dans son ensemble, dans ses détails et dans ses rapports avec le reste de la nature.* Aux trois termes de cette définition correspondent les trois divisions de la science de l'homme : 1° *l'anthropologie zoologique*, qui comprend la détermination du groupe humain et le parallèle entre l'homme et les animaux ; 2° *l'anthropologie descriptive* ou *ethnologie*, consacrée à la distinction, à la description et à la classification des types anthropologiques et des races humaines ; 3° *l'anthropologie générale*, qui étudie le groupe humain dans son ensemble, sous le rapport de ses origines, de ses progrès, des modifications produites par l'influence des climats, du genre de vie, du milieu social, des croisements, etc. L'anthropologie générale, ainsi caractérisée, est la *biologie du genre humain.* L'auteur expose dans ce travail les procédés et les méthodes d'investigation applicables à ces trois grandes divisions de l'anthropologie.

193. *Histoire des travaux de la Société d'anthropologie de 1859 à 1863.*

Lue dans la séance solennelle du 4 juin 1863.

Dans les *Mémoires de la Société d'anthropologie*, t. II, p. VII-LI. — Tiré à part avec le rapport complémentaire de M. Dally sur les travaux anthropologiques de M. Broca. Broch. gr. in-8° de 68 pages. Reproduit dans les *Archives générales de médecine*, dans la *Presse scientifique des Deux Mondes*, et dans *The Anthropological Review.*

L'auteur a cru devoir placer en tête de ce premier exposé des travaux de la Société d'anthropologie l'histoire sommaire des principales étapes que la science de l'homme a parcourues avant l'époque actuelle. Il a tracé en même temps le vaste programme de l'anthropologie actuelle, et signalé les progrès qu'elle a dus au concours des sciences auxiliaires, telles que la linguistique, l'archéologie et la paléontologie. Abordant ensuite l'histoire des travaux de la Société, il les divise en deux sections, relatives l'une à l'anthropologie descriptive ou ethnologie, l'autre à l'anthropologie générale. Il termine en exposant l'histoire des recherches qui ont abouti à la démonstration de l'antiquité de l'homme.

194. *Histoire des travaux de la Société d'anthropologie de 1865 à 1867.*

Lue dans la séance solennelle du 20 juin 1867.

Mémoires de la Société d'anthropologie, t. III, p. 1. — Tiré à part, broch. in-8° de 8 pages. Reproduit dans la *Revue des cours scientifiques* et dans *The Anthropological Review.*

L'auteur a placé en tête de ce travail des considérations de quelque étendue sur les relations de l'anthropologie avec les nombreuses sciences auxquelles elle emprunte ses documents. Il donne ensuite l'analyse méthodique des travaux de la Société pendant les deux années précédentes, et insiste particulièrement sur les faits qui concernent les races préhistoriques de l'Europe.

195. *Instructions générales pour les recherches et observations anthropologiques* (anatomie et physiologie).

Dans les *Mémoires de la Société d'anthropologie*, t. II, p. 69-204 et pl. V. — Tiré à part, 1 vol gr. in-8° de 144 pages. Reproduit en entier dans les *Archives de médecine navale*, 1865, p. 369-504. Traduit en russe par M. Fedtchenko, et publié par la Section d'anthropologie de Moscou.

Ce travail, qui échappe à l'analyse, renferme l'exposé de tous les procédés

d'observation anthropologique, la description de tous les instruments destinés à l'étude de l'homme vivant, la détermination des points de repère et des éléments céphalométriques, et plusieurs méthodes nouvelles qui permettent de substituer une observation rigoureuse et *uniforme* aux appréciations toujours variables et souvent contradictoires que les voyageurs avaient consignées jusqu'ici dans leurs notes. La partie la plus originale est celle qui concerne la détermination des couleurs des yeux, de la peau et du système pileux. Un tableau chromatique, contenant cinquante-quatre nuances, et imprimé par un procédé qui le rend invariable, permet d'indiquer par des numéros, avec une approximation suffisante, les teintes si nombreuses et si délicates des différentes parties du corps humain.

196. *Tableau chromatique de la chevelure et de la peau.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 138-140, et p. 767-773.

Ce tableau a été publié, comme celui des yeux (n° **174**), d'après les instructions générales de la Société d'anthropologie. Il se compose de trente-quatre nuances, toutes copiées d'après nature.

197. *La linguistique et l'anthropologie.*

Mémoire lu à la Société d'anthropologie, le 5 juin 1862. Dans les *Bulletins de la Société*, 1862, t. III, p. 264-319. — Tiré à part, broch. in-8° de 58 pages. Traduit en russe par M. Fedtchenko, et publié dans les *Actes de la Section d'anthropologie de Moscou,* 11 mars 1865.

Tout en proclamant la haute importance anthropologique des caractères tirés du langage, et en reconnaissant que la linguistique est une des plus précieuses sources d'information, plus précise et plus sûre que l'histoire, plus décisive que l'archéologie elle-même, l'auteur cherche à démontrer, contrairement aux prétentions d'une certaine école, que cette science ne peut servir de base exclusive aux classifications anthropologiques, qu'elle est souvent d'accord avec l'observation des caractères physiques, et qu'alors elle donne aux démonstrations une certitude complète, mais que, lorsqu'elle est en contradiction avec les faits anthropologiques, elle n'en atténue nullement la valeur. Sans prétendre que les caractères physiques soient immuables, et sans méconnaître la durée presque indéfinie des caractères linguistiques qui permettent de retrouver au bout d'un nombre incalculable de siècles la

parenté et la filiation des langues de même famille, M. Broca prouve, par de nombreux exemples, que les types physiques sont infiniment plus permanents que les types linguistiques, soit que l'on considère les peuples qui n'ont subi aucun mélange, soit que l'on étudie ceux qui ont été soumis à des croisements.

Dans le mélange de races qui s'effectue à la suite des conquêtes ou des grandes migrations, la langue des vainqueurs supplante souvent et fait même disparaître entièrement celle des vaincus, tandis que ces derniers, presque toujours bien supérieurs en nombre, transmettent à leurs descendants leur type physique, à peine modifié pendant quelques générations par le mélange du sang étranger. Lorsque les effets de ce mélange sont effacés, il n'y a plus parallélisme entre les caractères linguistiques et les caractères anthropologiques proprement dits. Dans la partie de son travail qui est relative à l'altération spontanée des langues, l'auteur expose les résultats des recherches de Dumont-Durville, et surtout de M. Horatio Hales sur les langues polynésiennes; il s'efforce de déterminer les dates des principales migrations des Polynésiens; mesure, d'après cet exemple, la lenteur avec laquelle s'effectuent les altérations spontanées du langage, et fait ressortir la durée excessive du temps qu'a dû exiger l'évolution des langues indo-européennes, des langues mongoliques et des langues sémitiques.

198. *Mémoire sur l'hybridité et sur la distinction des espèces animales.*

Journal de physiologie, 1858, t. I, p. 432-471, p. 684-729; 1859, t. II, p. 218-250 et p. 345 390.

Le but principal de ce mémoire est de démontrer, par des exemples nombreux et précis, que des animaux d'espèces différentes peuvent produire des métis indéfiniment féconds, c'est-à-dire *eugénésiques.* On y trouve en particulier l'histoire et la description des *léporides,* métis eugénésiques issus du croisement du lièvre et du lapin.

L'auteur décrit quatre espèces, ou plutôt quatre degrés d'hybridité, caractérisés par le degré de stérilité et de fécondité des métis. Les *métis agénésiques* sont ceux qui sont tout à fait inféconds; les *métis dysgénésiques,* toujours inféconds entre eux, peuvent, par exception, se montrer féconds dans leurs unions avec l'une ou l'autre des espèces mères. Les *métis paragénési-*

ques, en s'alliant entre eux, ne possèdent qu'une fécondité limitée, mais en s'alliant avec l'une ou l'autre des espèces mères, ils produisent des métis de second sang, indéfiniment féconds. Enfin les métis *eugénésiques* sont indéfiniment féconds, soit entre eux, soit avec les espèces mères.

199. *Sur les léporides ou métis du lièvre et de la lapine.*

Dans le *Journal d'agriculture pratique*, 5 août 1863, p. 151-156.

Des doutes s'étant élevés sur la possibilité du croisement du lièvre et de la lapine, l'auteur récapitule les faits qui concernent ce croisement, et montre qu'ils sont en parfaite harmonie avec les lois ordinaires de l'hybridité.

Depuis lors, de nouveaux faits, plus évidents encore que ceux qu'avait étudiés M. Broca, ont démontré sans réplique la fécondité de ce croisement. (Voir le *Cosmos* du 30 novembre 1867, p. 10.)

200. *Résumé des faits relatifs aux croisements des chiens, des loups, des chacals et des renards.*

Journal de physiologie de Brown-Sequard, 1859, t. II, p. 390-396.

L'auteur expose et discute dans ce travail les faits qui n'ont pu trouver place dans son mémoire sur l'hybridité. La fécondité des croisements des chiens et des loups, des chiens et des chacals, est établie par un grand nombre d'observations. La grande expérience de Buffon prouve que les métis de la louve et du chien braque seront eugénésiques ; si d'autres expériences ont paru contredire celle de Buffon, c'est parce que les animaux, au lieu de vivre en liberté, ont été élevés en cage, condition défavorable qui, même chez les animaux de race pure, porte bientôt atteinte à la fécondité. L'auteur passe en revue les faits relatifs au croisement des chiens et des renards, et montre qu'aucun de ces faits n'est concluant.

201. *Sur les principaux hybrides du genre equus, sur l'hérédité des caractères chez les métis et sur la fécondité des mules.*

Journal de physiologie, 1859, t. II, p. 250-258.

Le but de ce travail est de montrer, par le parallèle des mulets et des bar-

deaux, que, lorsqu'il existe entre les deux espèces mères des différences bien tranchées, les métis, au lieu de présenter des caractères intermédiaires, empruntent entièrement certains caractères à l'une des espèces, et certains caractères à l'autre espèce.

202. *Mémoire sur les phénomènes d'hybridité dans le genre humain.*

Journal de physiologie, 1859, t. II, p. 601-625, et 1860, t. III, p. 392-439.

Contrairement à l'opinion de plusieurs anthropologistes, qui nient complétement la durée et la validité des races croisées, l'auteur démontre d'abord, par des exemples décisifs, que certaines races, issues des croisements de races du même type, peuvent se maintenir et s'accroître en conservant les caractères des races croisées, c'est-à-dire sans revenir au type de l'une des races mères. Puis, contrairement à l'opinion de ceux qui admettent la fécondité illimitée des croisements humains, il prouve, en s'appuyant sur une masse considérable de documents, que certains croisements entre races de types très-différents ne sont pas eugénésiques; que, dans certains cas, les métis, unis entre eux, sont peu féconds; que, dans d'autres cas, ils sont inféconds; qu'enfin, dans les cas les plus extrêmes, la disparité des races qui se croisent est assez grande pour que la naissance même des métis soit exceptionnelle. L'auteur pense que l'ensemble de ces faits dépose en faveur de l'opinion des polygénistes.

Les quatre mémoires précédents ont été réunis en un volume intitulé : *Recherches sur l'hybridité animale en général et sur l'hybridité humaine en particulier*. Paris, 1860, 1 vol. gr. in-8°, 238 pages.

Le mémoire sur les phénomènes d'hybridité dans le genre humain a été traduit en anglais par M. Carter Blake : *On the Phenomena of Hybridity in the Genus Homo*. Lond., 1864, 1 vol. in-8°. Ce volume fait partie de la Bibliothèque anthropologique éditée par la Société anthropologique de Londres.

203. *Sur l'influence durable de certains croisements de races.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1859, t. I, p. 19-26.

204. *Documents relatifs aux croisements de races très-différentes.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, t. I, p. 255-264.

205. *Sur la prétendue hérédité des caractères accidentels.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. II, p. 41-46.

L'auteur discute et réfute les exemples qu'on a invoqués pour prouver l'hérédité des déformations artificielles du crâne et des mutilations de divers organes.

206. *Sur les origines des races d'Europe.*

Broch. in-8° de 30 pages. Extrait des *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1864, t. V, p. 305-315; p. 557-562; p. 569-573. Voyez aussi p. 193-196.

L'auteur admet comme tout à fait certaine l'opinion des linguistes sur l'origine asiatique des langues indo-européennes; mais il ne saurait admettre que tous les peuples bruns ou blonds, grands ou petits, dolichocéphales ou brachycéphales qui parlent ces langues, descendent d'un même peuple, les Aryas primitifs. Il montre que les conquérants asiatiques de l'Europe, assez nombreux pour imposer aux peuples conquis leurs langues, leurs mœurs, leur industrie, leur métallurgie et leurs croyances, ne l'étaient pas assez pour maintenir, dans leurs croisements successifs avec les populations autochthones, le type, d'ailleurs inconnu, de leur race, et que les types qui ont prévalu dans ces divers croisements diffèrent peu de ceux qui existaient dans chaque région avant les invasions asiatiques. La grande diversité des caractères physiques, intellectuels et moraux des peuples qui parlent les idiomes indo-européens, tout à fait inexplicable si on les fait descendre d'un seul et même peuple, trouve ainsi une explication toute naturelle. Quant à la diversité des races qui peuplaient l'Europe avant l'ère des invasions asiatiques, elle n'est nullement hypothétique. M. Broca a démontré, en effet, contrairement à l'opinion de Retzius, qui rattachait à une seule race brachycéphale tous les peuples autochthones de l'Europe, que les deux types dolichocéphale et brachycéphale, mélangés ou isolés, existaient déjà, pendant l'âge de pierre, dans les diverses régions de l'Europe occidentale. Il résume ainsi son opinion sur les origines d'Europe : D'où viennent les langues d'Europe ? d'Asie. D'où viennent les races d'Europe ? d'Europe.

207. *Qu'est-ce que les Celtes ?*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 557-562.—Tiré à part, broch. in-8° de 8 pages.

L'auteur signale les acceptions contradictoires qui ont été données au nom de *Celtes* par les linguistes, les archéologues et les crâniologistes, et prouve que ce nom n'a jamais appartenu qu'aux peuples de la Gaule celtique de César. Ce sont là pour lui les vrais Celtes, et il nie en particulier qu'aucun peuple portant le nom de Celtes ait jamais pénétré dans l'Allemagne du Nord, dans la Scandinavie et le Danemarck et dans les Iles-Britanniques. Les opinions opposées qui ont été émises sur les caractères physiques des Celtes, grands et blonds, suivant les uns, petits et bruns, suivant les autres, viennent de la confusion qu'on a faite en étendant leur nom à plusieurs peuples de races très-différentes.

208. *Sur le défaut de perfectibilité de certaines races.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1860, t. I, p. 337-342, p. 368-376.

L'auteur prouve, par des faits empruntés surtout à l'histoire des races de l'Océanie, que toutes les races humaines ne sont pas également perfectibles. A l'exemple des Australiens, qui ont résisté à toute tentative de civilisation, il oppose celui des Hawaïens (îles Sandwich), qui ont adopté rapidement, par une imitation spontanée, la civilisation européenne.

209. *Sur les races primitives contemporaines de l'époque dite* du Diluvium.

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1859, t. I, p. 70-76 et 86-92.

Ces remarques, relatives aux instruments de silex trouvés par M. Boucher de Perthes dans les couches quaternaires du bassin de la Somme, tirent leur importance de l'époque où elles ont été faites (1859). En comparant ces instruments grossiers du premier âge de pierre avec ceux des époques ultérieures, M. Broca a montré que les modifications des formes primitives ont été graduelles, qu'elles ont été la conséquence des progrès d'une même industrie qui, bornée d'abord à la fabrication de simples éclats de silex, a abouti à la confection des belles haches polies de l'époque desol mens.

210. *L'intelligence des animaux et le règne humain.*

Brochure in-8° de 46 pages. Extraits des *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1865, t. VI, p. 656-670; et 1866, 2e série, t. I, p. 53-79.

L'auteur est de ceux qui pensent que l'homme est assez supérieur aux autres animaux pour n'avoir pas à rougir de reconnaître en eux le germe des facultés qui ont atteint chez lui leur plus haut développement. Glissant rapidement sur le parallèle anatomique, qui donne à l'homme une place incontestée au premier degré de l'échelle animale, il insiste plus particulièrement sur le parallèle psychologique, et montre que toutes les facultés simples de l'intelligence humaine se retrouvent chez les animaux. Quant aux conceptions plus élevées et plus compliquées qui sont propres à l'homme et qui ont servi de base à la doctrine du règne humain, il montre qu'elles ne dépendent pas de facultés spéciales, mais d'un développement plus grand de certaines facultés qui sont rudimentaires chez les animaux. Il ne trouve donc entre ceux-ci et l'homme aucun caractère absolument différentiel, équivalant à ceux qui établissent dans l'histoire naturelle la distinction des règnes.

211. *Sur la mâchoire de la Naulette et sur la question darwinienne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1866, 2e série, t. I, p. 593-601 et p. 615. Voir aussi les *Actes du Congrès d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques*, séance du 30 août 1867.

Cette mâchoire, trouvée par M. Dupont dans une caverne des bords de la Lesse (Belgique) et contemporaine du mammouth, est l'un des restes les plus anciens et les plus authentiques de l'homme quaternaire ; mais on y trouve une telle réunion de caractères simiens qu'on a pu d'abord se demander si ce n'était pas une mâchoire de singe. Les partisans de l'hypothèse darwinienne ayant fait valoir cette pièce à l'appui de leur doctrine, quelques-uns de leurs adversaires se sont efforcés d'atténuer la valeur du fait, en montrant que quelques-uns des caractères de la mâchoire de la Naulette peuvent s'observer chez certains individus dans les races actuelles. M. Broca, envisageant d'abord la question au point de vue de l'anatomie pure, fait remarquer que ces caractères ne se sont trouvés réunis jusqu'ici que sur la mâchoire de la Naulette ; que les mâchoires modernes sur lesquelles on les a observés à l'état d'isolement proviennent toutes des races de l'Australie et de la Mélanésie, qui sont au nombre

des plus inférieures; que d'ailleurs plusieurs mâchoires des races préhistoriques de l'Europe établissent une transition entre ces mâchoires modernes et celles de la Naulette; que sur celle-ci enfin les caractères en question sont plus prononcés que sur aucune autre mâchoire humaine connue, qu'il s'y joint même d'autres caractères qu'on n'avait observés jusqu'ici que sur les singes. A l'appui de cette démonstration, il présente une série de mâchoires modernes ou anciennes, humaines ou simiennes. Il en conclut, au point de vue anatomique, qu'il a existé en Europe, à l'époque quaternaire, une race d'hommes dont la mâchoire se rapprochait beaucoup plus de la conformation simienne que de celle des hommes actuels. Mais s'il voit dans ce fait important un nouvel argument contre la doctrine du règne humain, il est loin d'admettre la conséquence physiologique qu'en tirent les partisans de l'hypothèse darwinienne. Ce fait indique seulement que le développement sériaire des caractères zoologiques, déjà constaté dans le reste de l'échelle animale, n'est pas brusquement et complétement interrompu entre les deux échelons supérieurs. Mais, de quelque manière que l'on conçoive anatomiquement la notion de la série, cette notion n'implique nullement l'idée de la transformation des espèces. L'opinion darwinienne, suggérée par le désir d'expliquer l'existence de la série, est jusqu'ici purement hypothétique; et, pour ce qui concerne le cas particulier des origines de l'humanité, M. Broca est tellement éloigné d'accepter cette hypothèse, qu'il n'admet pas même les tranformations des types humains admises par les monogénistes, et qu'il est par conséquent polygéniste.

§ 2. — Crâniologie et anatomie anthropologiques.

212. *Sur le crâniographe et sur la détermination de plusieurs angles nouveaux nommés* angles auriculaires.

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. II, p. 673-686.

Les angles auriculaires étudiés par l'auteur sont au nombre de cinq. Tous ont leur sommet dans le plan médian vertical du crâne, sur le *point auriculaire*, qui est le milieu de l'axe biauriculaire. Leurs côtés, ou rayons auriculaires, vont aboutir aux six points principaux du profil du crâne et de la

face. Ces angles servent à mesurer le degré de développement antéro-postérieur des vertèbres céphaliques. Ils ont été mesurés par l'auteur sur plus de quatre cent cinquante dessins crâniographiques, représentant plusieurs groupes de crânes de diverses provenances. Les résultats de ces mensurations, consignés en abrégé dans une communication de M. Broca à la Société d'anthropologie (1863, t. IV, p. 57-61), ont été exposés plus complétement par M. Bertillon, dans son article ANGLES CÉPHALIQUES du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, t. V, p. 119 et suiv. (1866).

Le plus important des angles auriculaires est l'angle frontal, compris entre le rayon sus-orbitaire et le rayon bregmatique. Il est au minimum chez les Nègres, au maximum chez les Parisiens du dix-neuvième siècle.

213. *Mémoire sur le crâniographe et sur quelques-unes de ses applications.*

Dans les *Mémoires de la Société d'anthropologie*, t. I, p. 349-378. — Tiré à part, broch. gr. in-8°, de 30 pages, avec 1 planche.

Le crâniographe, inventé par l'auteur, est un instrument destiné à dessiner d'un trait continu la projection géométrique des principales courbes du crâne, surtout de la courbe de profil, et à marquer à l'intérieur de cette courbe la projection des points auriculaires. Les dessins crâniographiques permettent de déterminer des angles nouveaux, les *angles auriculaires*, dont le sommet est sur le milieu de l'axe biauriculaire, et dont l'ouverture mesure le développement relatif des trois vertèbres crâniennes. On peut étudier sur les dessins crâniographiques, avec une rigueur toute géométrique, la plupart des éléments étudiés jusqu'ici par les crâniologistes, et plusieurs éléments nouveaux qui n'étaient pas accessibles aux autres procédés de mensuration.

Une modification ultérieure du crâniographe, dont l'avant-bras est maintenant bifurqué, a permis d'obtenir avec cet instrument des dessins beaucoup plus complets, où sont marquées les projections géométriques de tous les points ou lignes de la surface du crâne.

214. *Procédé géométrique pour mesurer l'angle sphénoïdal sans ouvrir le crâne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 564-572.

Les recherches de Virchow et de Welcker ont démontré l'importance anthropologique et zoologique de l'angle sphénoïdal, dont le sommet est situé sur le bord antérieur de la selle turcique, et dont les deux côtés passent par le point nasal et par le point basilaire. La mensuration de cet angle, dont le sommet est situé dans l'intérieur du crâne, nécessitait jusqu'ici l'emploi d'un trait de scie, et il en résultait que la très-grande majorité des crânes des musées ne pouvaient être soumis à cette étude. M. Broca obtient cet angle sur le crâne entier, en construisant le *triangle sphénoïdal*, dont il mesure ensuite l'angle au sommet avec un rapporteur. Cette construction se fait très-facilement et très-rapidement et n'exige que deux instruments : le compas ordinaire des étuis de mathématiques, et un petit crochet gradué, nommé le *crochet sphénoïdal*. On peut faciliter la manœuvre en faisant passer à travers les deux trous optiques une petite sonde recourbée, dont la partie moyenne donne un point d'appui fixe au crochet sphénoïdal.

215. *Sur un nouveau goniomètre.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 943-946.

Il existait déjà plusieurs goniomètres, et celui de M. Jacquart ne laissait rien à désirer sous le rapport de la précision ; mais ces instruments compliqués, trop volumineux, trop lourds et trop coûteux pour trouver place dans le bagage des voyageurs anthropologistes, n'étaient usités que dans quelques laboratoires. Le goniomètre de M. Broca est beaucoup plus simple, beaucoup plus léger, dix fois moins coûteux et tout aussi précis. Il donne non-seulement l'angle facial, mais encore le triangle facial de Cuvier, et la mesure directe du degré de prognathisme ; aussi l'usage de cet instrument s'est-il rapidement répandu.

216. *Description of a new Goniometer.*

Memoires read before the Anthropological Society of London, vol. II, p. 82-91. Londres, 1866, in-8°. — Tiré à part, broch. in-8° de 12 pages.

La description du goniomètre n'occupe qu'une page de ce mémoire, destiné

surtout à déterminer la valeur morphologique de l'angle facial de Camper et du triangle facial de Cuvier. Si cette valeur, exagérée peut-être dans l'origine, a été méconnue depuis lors, c'est en grande partie parce que beaucoup d'auteurs modernes, pour rendre plus grandes et plus frappantes les variations de l'angle facial, ont transporté le sommet de cet angle, tantôt au bord alvéolaire, tantôt au bord des dents incisives. M. Broca, sans nier l'intérêt qui peut s'attacher à l'étude de ces deux derniers angles faciaux, montre que leurs variations dépendent de plusieurs éléments de très-inégale importance, et prouve, par des considérations empruntées à l'embryologie et à la physiologie, qu'on doit, avec Camper et Cuvier, placer le sommet de l'angle facial proprement dit sur la base de l'épine nasale. Il démontre, en outre, la haute importance du triangle facial, que Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire n'obtenaient qu'à l'aide de constructions géométriques compliquées et que le nouveau goniomètre permet de mesurer directement.

217. *Sur les projections de la tête et sur un nouveau procédé de céphalométrie.*

Dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1862, t. III, p. 514-544.—Tiré à part, broch. de 32 p.

Le nouveau procédé de céphalométrie décrit dans ce travail est celui de la *double équerre*. Il permet de déterminer la situation relative de tous les points de la tête, et de calculer, par conséquent, à l'aide de triangulations fort simples, toutes les mesures crâniométriques linéaires ou angulaires. Il donne en particulier, avec autant de précision que de rapidité, le triangle facial de Cuvier, qu'on ne pouvait obtenir jusque-là qu'à l'aide d'une construction fort compliquée. Il n'exige l'emploi d'aucun instrument spécial : toutes les mesures s'obtiennent au moyen d'une *planche graduée* suspendue à la muraille, d'une équerre saillante ou *équerre directrice*, et d'une équerre rentrante ou *équerre exploratrice*. Ce procédé n'est qu'une application très-simple de la méthode employée dans la géométrie analytique à trois dimensions, pour déterminer, à l'aide de trois coordonnées orthogonales, la situation d'un point dans l'espace. L'origine de ces coordonnées correspond au zéro de la planche graduée. Mais le procédé de la double équerre exigerait des calculs fort compliqués, si les trois plans principaux de la tête n'étaient préalablement rendus parallèles respectivement aux trois plans coordonnés. Il

était donc nécessaire de déterminer avant tout le plan horizontal de la tête. Cette détermination ne peut être faite rigoureusement que sur le crâne dépouillé des parties molles. Elle a donné lieu à d'assez nombreuses controverses. M. Broca, partant de cette donnée que la tête est horizontale lorsque le sujet debout fixe ses yeux sur l'horizon, a cherché quelle est la position du crâne qui rend horizontal le plan passant par les axes des deux cavités orbitaires, et il a constaté, sur un grand nombre de crânes, que ce plan est parallèle à celui qui passe par le point médian de l'arcade alvéolaire et qui est tangent aux deux condyles de l'occipital. Le plan horizontal du crâne est donc déterminé par les deux condyles et par le point alvéolaire. Le crâne étant ainsi ramené à une position fixe, il est facile d'obtenir les projections des diverses lignes de sa surface sur le plan horizontal ; ce sont ces éléments que l'auteur a désignés sous le nom de *projections de la tête*. Sur le vivant, la détermination anatomique du plan horizontal de la tête ne peut plus être faite rigoureusement, parce que les condyles occipitaux ne sont pas accessibles ; on ne doit donc chercher que la plus grande approximation possible, et l'auteur a constaté que le plan qui s'écarte le moins de la direction du plan horizontal anatomique est celui qui passe par le bord inférieur du nez et par le centre des deux conduits auditifs.

218. *Sur l'indice cubique des crânes.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 253-260.

Le crâne étant un solide irrégulier, on ne peut en déterminer la capacité que par l'opération directe du jaugeage. Mais beaucoup de crânes, et ce sont souvent les plus précieux, sont trop fragiles ou trop incomplets pour être soumis à cette épreuve. On a donc cherché à remplacer le jaugeage par des procédés indirects qui, sans donner la moindre idée de la capacité absolue, ont du moins la prétention d'indiquer le volume relatif des crânes que l'on compare. La circonférence horizontale est, de tous les éléments crâniométriques, celui qui a paru jusqu'ici fournir les notions les moins inexactes sur la capacité relative des crânes. Ce moyen est cependant très-infidèle, car la longueur de la circonférence horizontale ne dépend que des deux diamètres horizontaux, et est tout à fait indépendante du diamètre transversal, dont les variations sont considérables. Il est évident que l'ap-

préciation du volume d'un solide ne peut être faite qu'au moyen de ses trois dimensions. En comparant sur 639 crânes de toutes races la capacité déterminée directement par le jaugeage avec le produit des trois diamètres, M. Broca a trouvé que les rapports de ces deux volumes étaient peu variables. Il désigne sous le nom d'*indice cubique* du crâne la moitié du produit des trois diamètres. Le rapport de cet indice cubique à la capacité crânienne n'a varié, du maximum au minimum, que de 1.20 à 1.04. Si l'on divise successivement l'indice cubique par ces deux nombres, on obtient deux limites entre lesquelles la capacité réelle du crâne est toujours comprise, et en prenant la moyenne, on est certain de ne jamais commettre une erreur de plus des six centièmes de la capacité totale. L'expérience a d'ailleurs prouvé que, huit fois sur dix, cette erreur est inférieure aux deux centièmes de la capacité réelle.

219. *Sur la détermination des points singuliers de la voûte du crâne qui limitent les angles auriculaires.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1862, t. III, p. 17–24.

Dans ses recherches crâniologiques, M. Broca s'est proposé avant tout de déterminer rigoureusement les points de repère des mensurations. Quelques-uns de ces points sont indiqués par les sutures et sont, en général, faciles à déterminer; mais lorsque les sutures sont effacées, ou lorsqu'elles renferment des os wormiens, il est nécessaire de recourir à des lignes auxiliaires pour retrouver les points de repère. Le point *iniaque*, qui établit la limite du cerveau et du cervelet, est indiqué ordinairement par la protubérance occipitale externe, mais lorsque celle-ci est très-épaisse, ou lorsqu'elle est tout à fait nulle, la détermination du point iniaque exige l'emploi d'un procédé particulier. Aucun auteur ne s'était préoccupé de ces difficultés avant M. Broca. Les moyens qu'il a indiqués permettent presque toujours d'y faire face. Il a donné, en outre, un procédé anatomique fort simple pour tracer sur le crâne, sans le secours de la scie, la *ligne sus-orbitaire*, qui établit la séparation entre le crâne cérébral et le crâne facial.

220. *Sur l'inion ou point iniaque, et ses variations suivant les races.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1862, t. III, p. 18-20 et p. 589-591.

Le point iniaque est désigné ordinairement sous le nom de *protubérance occipitale externe*. Mais celle-ci est tantôt très-épaisse et très-saillante, tantôt très-épaisse et à peine saillante, tandis que d'autres fois elle est tout à fait effacée. Dans les deux premiers cas, la détermination de l'inion est incertaine; dans le dernier cas, elle l'est bien plus encore. M. Broca indique un procédé qui permet de déterminer toujours, à un millimètre près, la situation de ce point. L'étude de l'inion a une double importance. D'une part, en effet, l'inion indique la séparation du cerveau et du cervelet; d'une autre part, le degré de saillie de ce point constitue un caractère anthropologique intéressant. Pour soumettre ce caractère à une étude rigoureuse, M. Broca a adopté des désignations ordinales qui, de zéro à cinq, donnent six degrés principaux. Le numéro zéro, qui indique l'absence totale de toute trace de la protubérance occipitale et des lignes courbes qui y aboutissent, s'observe environ six fois sur cent dans les crânes de notre race; il est, au contraire, très-rare chez les Nègres, tandis que, chez les Basques, il s'observe près de vingt-deux fois sur cent. L'absence de la protubérance occipitale est assez fréquente pour que le point qu'elle caractérise ordinairement ne puisse plus être désigné sous le nom de *protubérance*. L'auteur a donc substitué à ce nom celui de *point iniaque*, ou d'*inion*, de ἰνίον, nuque.

221. *Incertitudes des mesures prises sur les crânes moulés en plâtre.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 435-437 et p. 449-455.

Quoique personne n'ignore le phénomène de la dilatation du plâtre, on croit généralement que les moules reproduisent exactement les formes des objets. En comparant une série de six moules crâniens avec les originaux, M. Broca a reconnu, en premier lieu, que toutes les dimensions sont accrues sur tous les moules, qu'elles le sont inégalement sur les divers moules, qu'elles ne sont pas même accrues proportionnellement sur le même moule. Les erreurs qui résultent de ce fait sont considérables, car certains diamètres peuvent être accrus de trois millimètres, et certains autres de six à huit mil-

limètres. L'inégal accroissement des diverses parties peut amener une déformation assez forte pour faire varier très-sensiblement l'indice céphalique. Les erreurs s'aggravent encore et s'aggravent même indéfiniment, lorsque les moules proviennent d'un ou plusieurs surmoulages successifs, comme cela a lieu très-souvent pour les crânes les plus rares et les plus précieux. L'auteur conclut de ces recherches que les moules crâniens admis dans les musées doivent être accompagnés d'un tableau des mensurations pratiquées sur le crâne même.

222. *Sur les sillons observés à la surface des crânes et des ossements qui ont séjourné très-longtemps dans le sol.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, **1865, t. VI, p. 54–58 et p. 255.**

Ces sillons ont été attribués par les uns à l'action des racines, par les autres au travail d'un insecte. M. Broca prouve, par un grand nombre de faits, qu'ils ne se produisent qu'au contact de la terre végétale; mais il n'en résulte pas qu'ils soient produits par les racines, car la terre qui donne accès aux racines donne en même temps accès aux vers et aux insectes. L'auteur, dans cette note, discute les deux hypothèses sans se prononcer; mais de nouveaux faits observés depuis lors l'ont conduit à admettre l'action des racines.

223. *Sur l'état des crânes et des squelettes dans les anciennes sépultures.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, **1864, t. V, p. 642-653.**

Ces observations, entièrement neuves, ont été faites surtout pendant les fouilles pratiquées, sous les yeux de l'auteur, dans les cimetières mérovingiens de Chelles et de Champlieu (Oise). Le nombre des tombes ouvertes s'éleva à plus d'un millier. L'auteur décrit le mécanisme de la pénétration des terres dans les auges monolithes recouvertes d'une dalle de pierre horizontale. Il montre comment l'action séculaire des racines, d'abord filiformes, puis de plus en plus volumineuses, soulève irrégulièrement la dalle, et donne accès à la terre environnante. Celle-ci, glissant dans l'auge, ne reste pas immobile. Elle forme dans le fond et sur les bords de l'auge des amas en demi-cône qui, s'accroissant inégalement, s'avancent, se rencontrent, se poussent,

se repoussent, entraînent avec eux les petits os du squelette, et tous les corps durs, tels que pierres, coquilles ou ossements contenus dans le sol du cimetière. Ces corps durs et irréguliers, passant et repassant ainsi plusieurs fois sous le crâne, s'accrochent sur les bords du trou occipital et pénètrent dans la cavité crânienne au-devant de la terre qui les pousse ; le crâne finit par être entièrement rempli, et, chose curieuse, la terre qu'il contient renferme ordinairement une proportion de pierres et d'ossements bien supérieure à celle que renferme la terre environnante. Ces corps sont quelquefois tellement volumineux, qu'on les fait repasser très-difficilement à travers le trou occipital. Les mouvements très-lents et alternatifs dus à l'inégale poussée des demi-cônes de terre dont l'auteur a étudié la formation, expliquent d'une manière satisfaisante ces singuliers phénomènes. L'auteur décrit, en outre, les altérations que subit le tissu osseux dans les auges où la terre n'a pas pénétré.

224. *Sur les empreintes cérébrales de la face interne du crâne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1863, t. IV, p. 199.

Gratiolet a constaté que chez les individus appartenant aux races inférieures et chez les microcéphales de toute race les circonvolutions cérébrales, moins développées et moins serrées les unes contre les autres, laissent des empreintes très-marquées sur la face interne des os du crâne.

M. Broca a reconnu l'exactitude de cette proposition ; mais il a montré, en outre, que les mêmes empreintes se produisent chez les individus de notre race atteints d'hypertrophie cérébrale et pouvant d'ailleurs être bien intelligents.

225. *Rapport sur les fouilles pratiquées dans l'ancien cimetière des Célestins.*

Publié par la ville de Paris, 1850, in-4°, 19 pages.

Ce rapport, adopté le 13 février 1848 par la commission dite des *Célestins*, renferme quelques recherches sur la composition chimique et la structure microscopique des ossements enfouis depuis plusieurs siècles, et sur la détermination du sexe et de l'âge, d'après l'examen de certaines parties du squelette.

226. *Sur des crânes provenant d'un cimetière de la Cité, antérieur au treizième siècle.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. II, p. 501-513.

227. *Sur la capacité des crânes parisiens des diverses époques.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1862, t. III, p. 102-116. — Ces deux mémoires ont été tirés à part, broch. in-8° de 32 pages.

Ces deux mémoires renferment les résultats de l'étude de 384 crânes, déposés par l'auteur dans le musée de la Société d'anthropologie, et provenant des fouilles de Paris. Ces crânes sont divisés en trois séries à peu près égales correspondant l'une à une époque antérieure à Philippe Auguste, l'autre au seizième siècle environ, et la troisième au dix-neuvième siècle. La capacité moyenne du crâne s'est accrue en six ou sept siècles de plus de 35 centimètres cubes, et cet accroissement a porté presque entièrement sur la région antérieure du crâne. Les 125 crânes de la série du dix-neuvième siècle se divisent en deux catégories, provenant l'une des sépultures particulières, l'autre de la fosse commune, qui ne reçoit guère, à notre époque, que les prolétaires les plus malheureux et les plus déshérités sous le rapport de l'instruction. La mensuration des crânes de ces deux catégories a donné une différence moyenne de plus de 80 centimètres cubes en faveur de la classe aisée. L'étude des crânes du moyen âge a fourni des résultats intéressants relativement aux types céphaliques de la population parisienne, à cette époque où le mélange des races gauloises et des races germaniques était moins avancé qu'aujourd'hui. La série des 125 crânes du moyen âge comprend un nombre à peu près égal de dolichocéphales, de brachycéphales et de crânes de forme intermédiaire, résultant du mélange des races. On avait admis jusqu'alors que les crânes brachycéphales se distinguaient surtout par leur brièveté, et on en concluait qu'ils étaient plus petits que les dolichocéphales. L'auteur a constaté cependant que la capacité du crâne est plus considérable chez les brachycéphales de cette série. Beaucoup d'entre eux, remarquables par leur largeur plutôt que par leur brièveté, ont été désignés par l'auteur sous le nom de *crânes eurycéphales*.

228. *Sur les caractères du crâne des Basques.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, t. III, décembre 1862. Tiré à part, broch. in-8° de 15 pages.

229. *Second mémoire sur les caractères du crâne des Basques.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, février 1863, t. IV (sous presse).

Les Basques, signalés par leur position géographique et par leur langue, sans analogue dans le reste du monde, comme les derniers descendants de la race autochthone de l'Europe occidentale, avait été classés par Retzius parmi les peuples brachycéphales, d'après deux crânes que ce savant s'était procurés et qui sont aujourd'hui dans le musée de Stockholm. Il n'existait aucun autre spécimen des crânes de cette race ni dans les musées de France ou de l'étranger, ni dans les collections particulières. M. Broca, ayant rapporté de la province de Guipuzcoa une collection de soixante crânes basques qu'il a déposés dans le musée de la Société d'antropologie, a pu mettre la théorie universellement adoptée de Retzius en présence d'une série imposante d'observations crâniométriques. Sur les soixante crânes de Basques, il n'y en a que trois ou quatre brachycéphales; tous les autres sont dolichocéphales, et, en moyenne, les Basques du Guipuzcoa sont beaucoup plus dolichocéphales que les Français. Cette dolichocéphalie est occipitale. L'étude des projections et des angles auriculaires montre que les Basques, sons le rapport de la conformation du crâne cérébral, se rapprochent du type des peuples de l'Afrique septentrionale.

230. *Sur une seconde série de crânes basques du Guipuzcoa.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1866, 2e série, t. I, p. 470-473.
Voyez aussi 1867, 2e série, t. II, p. 18-21.

L'étude de cette deuxième série, composée de dix-neuf crânes, confirme complétement les résultats obtenus sur la première série, et ne laisse aucun doute sur la grande prédominance du type dolichocéphale chez les Basques du Guipuzcoa. Les observations communiquées depuis lors au Congrès d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques par le professeur Virchow établissent le même fait pour les Basques de la Biscaye. M. Broca, ayant fait, en septembre

1867, un nouveau voyage dans le Guipuzcoa, a reconnu sur le vivant que la dolichocéphalie était prédominante non-seulement dans la localité d'où proviennent les crânes, mais encore dans plusieurs autres villages où il a eu l'occasion de s'arrêter. Mais il résulte de ses recherches encore inédites sur les crânes d'un ossuaire de Saint-Jean-de-Luz, que le type brachycéphale est au contraire prédominant chez les Basques français du Labour.

231. *Sur la situation relative du trou occipital chez les Nègres et chez les Européens.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1862, t. III, p. 524-530.

Les opinions contradictoires qui ont été émises sur ce sujet viennent de l'incertitude des procédés employés jusqu'ici pour la détermination du plan horizontal de la tête. Suivant que celle-ci est plus ou moins inclinée, la longueur absolue et la longueur relative des diverses parties de sa face inférieure varient notablement. En appliquant sur deux séries de soixante crânes européens et de trente-cinq crânes de Nègres son procédé de projection sur le plan horizontal anatomique, M. Broca a démontré, contrairement à l'opinion de MM. Owen et Richard, que le bord antérieur du trou occipital, ou point basilaire, n'occupe pas uniformément le milieu de l'étendue antéro-postérieure de la tête ; que la partie antérieure n'occupe chez le Blanc que les 474 millièmes de cette étendue, tandis qu'elle s'élève en moyenne chez le Nègre à 498 millièmes. Cet excès de longueur de la projection antérieure du Nègre est dû au grand développement et à l'obliquité de la face, dont la projection horizontale est de 137 chez le Nègre, et seulement de 64 chez le Blanc. Mais si l'on retranche cette projection faciale de la projection antérieure totale, ce qui donne la projection crânienne antérieure, on trouve que celle-ci ne constitue, chez le Nègre, que 361 millièmes de l'étendue antéro-postérieure de la tête, tandis qu'elle s'élève, chez le Blanc, à 409 millièmes.

232. *Sur les ossements extraits de la caverne sépulcrale du Mont-Maigre, près Orrouy (Oise).*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 56-62 et p. 718-722.
Voyez aussi t. IV, p. 510-713.

La sépulture d'Orrouy date de l'âge de bronze. Les vingt et un crânes qui y

ont été trouvés et que M. Broca a déposés dans le musée de la Société d'anthropologie, présentent, pour la plupart, un caractère qui est très-prononcé sur huit d'entre eux et qui n'a été observé que très-rarement, et toujours à un bien moindre degré : c'est l'aplatissement des deux régions qui correspondent aux sutures temporo-pariéto-occipitales. Sur trente-quatre humérus extraits de la même sépulture, huit présentaient la perforation de la fosse olécranienne, caractère qui, dans les races modernes de l'Europe, n'existe que six fois sur cent environ. Ce fait a été le point de départ des recherches de l'auteur sur le trou olécranien ; les observations recueillies depuis lors ont démontré la fréquence du trou olécranien dans les sépultures de l'âge de pierre, et ont rendu assez probable l'opinion que l'une des races préhistoriques de l'Europe présentait ce caractère, très-commun chez les Guanches et chez les Hottentots.

233. *Sur les crânes du dolmen de Meudon.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1862, t. III, p. 320.

Première communication de l'auteur sur les crânes de l'âge de pierre ; il prouve que les deux types dolichocéphale et brachycéphale existaient déjà dans notre pays avant l'époque du bronze, qui ouvrit la période indo-européenne.

234. *Sur les crânes des tumuli de Méloisy (Côte-d'Or).*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 23-26.

Ces crânes, provenant de fouilles pratiquées par MM. de Saulcy et Alexandre Bertrand, datent de la première époque de fer. L'un d'eux est brachycéphale, un autre est remarquable par la grande épaisseur de ses parois. On sait que les crânes des races inférieures sont en général plus épais que ceux des Européens. M. Broca conclut des recherches qu'il a faites sur les crânes des temps préhistoriques que les crânes très-épais étaient plus communs alors qu'aujourd'hui. Ce fait a été confirmé par des observations ultérieures.

235. *Sur les crânes de l'ossuaire de Saint-Arnould (Calvados).*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 511-514.

Ces crânes proviennent d'un cimetière antérieur au dix-huitième siècle. M. Broca a pu en mesurer cinquante-trois. Il y a trouvé des spécimens des deux types dolichocéphale et brachycéphale, qui existent depuis un temps immémorial dans toutes les parties de la France où des fouilles convenables ont été pratiquées. — Mais, tandis que la majorité des hommes de l'ossuaire sont brachycéphales ou sous-brachycéphales, avec un indice céphalique moyen de 79.82 pour toute la série masculine, la majorité des femmes sont, au contraire, dolichocéphales, avec un indice céphalique moyen de 77.41 pour toute la série féminine. Le nombre proportionnel des dolichocéphales, bien supérieur à celui qu'on a trouvé dans les plus anciens cimetières de Paris, paraît dû à l'influence ethnique des Normands qui, comme on sait, étaient dolichocéphales. — La grande prédominance de la dolichocéphalie chez les femmes confirme un fait déjà plusieurs fois observé sur le vivant, savoir que, dans les populations croisées, les types primitifs peuvent persister de préférence sur l'un ou l'autre sexe.

236. *Étude anthropologique sur le crâne du Manné-Béker-Nos.*

Dans le *Bulletin de la Société polymathique du Morbihan.* Vannes, 1855, gr. in-8°. — Tiré à part à la suite de la brochure de M. de Closmadeuc sur le tombeau de Quiberon. Voyez aussi *Bulletins de la Société d'anthropologie,* 1865, t. VI, p. 75-78.

Ce crâne est jusqu'ici le seul que l'on ait trouvé en Basse-Bretagne, dans les monuments de l'âge de pierre. Il provient d'un monument appelé *Stone-Cist* par les antiquaires anglais. Il se distingue par sa dolichocéphalie extrême, par l'épaisseur considérable de ses parois, et par la prédominance marquée du crâne postérieur sur le crâne antérieur. C'est ce qui résulte d'un tableau où les éléments crâniométriques du crâne de Quiberon sont mis en présence des mesures moyennes prises sur les crânes modernes.

237. *Description du crâne déformé de Voiteur (Jura).*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 385-392.

Cette curieuse déformation artificielle du crâne, désignée par l'auteur sous

le nom de *déformation en pain de sucre*, est presque unique en son genre. Elle offre quelque analogie avec la *déformation cunéiforme relevée* des anciens peuples de l'Amérique, mais elle en diffère par l'absence des dépressions frontale et occipitale. Ce crâne étrange a été trouvé dans une sépulture qui paraît remonter au quatrième siècle de notre ère.

238. *Sur le volume et la forme du cerveau, suivant les individus et suivant les races.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, **1861, t. II, p. 139-204 et 301-321. — Tiré à part, broch. in-8º de 75 pages.**

L'auteur étudie le volume et la forme du cerveau dans leur rapport avec le développement de l'intelligence. Étudiant le volume du cerveau suivant la taille, l'âge, le sexe et la race, comparant le cerveau des grands hommes avec celui des hommes ordinaires, ajoutant à ces résultats ceux que fournit la conformation du crâne et celle de la tête, et déclarant d'ailleurs que la qualité de la substance cérébrale n'est pas moins importante que sa quantité, il démontre que, d'une manière générale, en prenant la moyenne d'un nombre de faits suffisant, afin de n'être pas induit en erreur par les exceptions, il y a, soit chez les individus de même race, soit chez les individus de races différentes, un rapport non pas rigoureux, mais assez approximatif entre la masse du cerveau et la capacité intellectuelle.

239. *Sur le poids relatif du cerveau des Français et des Allemands.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, **1861, t. II, p. 441-446.**

L'auteur signale la cause de l'erreur de Em. Huschke, qui a comparé les cerveaux des Allemands avec ceux des Français, en prenant pour fixer la moyenne des cerveaux allemands une statistique où figurent un très-grand nombre d'individus suicidés ou exécutés. Le cerveau, dans les maladies, maigrit comme le reste du corps (Malgaigne) ; il doit donc être plus lourd, en moyenne, chez les individus morts de mort violente. En outre, le crime et le suicide peuvent souvent être attribués à l'aliénation mentale, et l'on sait que, chez les aliénés non paralytiques, le poids du cerveau est ordinairement accru. Les suicidés et les criminels forment donc une catégorie particulière.

En les retirant de la statistique de Huschke, on trouve que la moyenne des autres cerveaux allemands ne diffère pas sensiblement de celle des cerveaux français.

240. *Procédé pour la momification des cerveaux.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 26.

Ce procédé consiste à plonger le cerveau dans un bain de cinq parties d'eau et une partie d'acide nitrique. Au bout de deux jours, on double la dose d'acide. Deux jours plus tard, on égoutte le cerveau et on le fait sécher à l'air libre. L'organe se rétracte rapidement; il devient, en quinze ou vingt jours, aussi dur que du carton. Les cerveaux ainsi préparés conservent d'une manière remarquable, sous un volume très-amoindri, leur forme la plus normale et leur modelé le plus délicat, et se prêtent mieux que les pièces fraîches à l'étude des circonvolutions. Ce procédé permet, mieux que tout autre, aux voyageurs de rapporter pour les musées d'Europe des cerveaux de races étrangères, car les cerveaux conservés dans les liquides sont toujours plus ou moins déformés. Il a été appliqué avec le plus grand succès par la Section d'anthropologie de Moscou.

241. *Sur le crâne et le cerveau de l'assassin Lemaire.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1867, 2e série, t. II, p. 347.

Les lésions observées sur la tête de cet assassin sont de deux sortes. Le prognathisme, l'épaisseur extraordinaire des os du crâne, l'oblitération très-prématurée des sutures, le poids minime du cerveau et la petitesse remarquable des lobes antérieurs de cet organe se rapportent à une insuffisance du développement cérébral, qui coïncidait, chez ce malheureux, avec une intelligence très-défectueuse. Mais, de plus, une méningite chronique générale des mieux caractérisées, accompagnée d'un ramollissement de l'écorce des circonvolutions, démontrait l'existence d'une aliénation mentale. Lemaire a donc été, comme beaucoup d'autres assassins, guillotiné pour un crime dont il n'était pas responsable, et l'auteur tire de cette erreur judiciaire, qu'il était difficile d'éviter, un argument contre la peine de mort.

242. *Sur les proportions relatives du bras, de l'avant-bras et de la clavicule chez les Nègres et les Européens.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, t. III, p. 162-172. — Tiré à part, broch. in-8° de 12 pages

Des controverses s'étant élevées à ce sujet, parce que les divers observateurs n'avaient pas eu recours à des moyens de mensuration uniformes, et parce qu'ils avaient fait leurs recherches sur le vivant, l'auteur a mesuré tous les squelettes de Nègres et d'Européens de la galerie du Muséum, et a constaté qu'à humérus égal, le radius du Nègre l'emporte de 7.60 pour 100 sur celui de l'Européen. La différence est un peu moindre pour la longueur de la clavicule, mais elle est cependant très-notable. En rapportant la longueur de la clavicule à celle de l'humérus, on trouve que, la clavicule de l'homme européen étant représentée par 100, celle de la femme européenne s'élève à 101.6, celle du Nègre à 103.5, et celle de la Négresse à 106.9. C'est la première fois que la longueur de la clavicule chez les diverses races a été déterminée.

243. *Sur les proportions relatives des membres supérieurs et des membres inférieurs chez les Nègres et chez les Européens.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, séance du 21 novembre 1867, 2e série, t. II.

On a eu recours jusqu'ici, pour déterminer ces proportions, à des mensurations faites sur le vivant, et, par conséquent, peu précises. En outre, on a comparé la longueur du membre supérieur, y compris la main, avec celle du membre inférieur, mesuré de l'épine iliaque au sol, sans tenir compte de la longueur du pied. On a cru reconnaître ainsi que le membre supérieur était relativement plus long chez les Nègres que chez les Européens. Mais on a comparé des éléments qui n'étaient pas comparables. Le pied ne pouvant être redressé, on doit se borner à comparer la somme des longueurs du bras et de l'avant-bras avec celle des longueurs de la cuisse et de la jambe. Cette dernière somme étant représentée par 100, la première, qui exprime la longueur de la partie correspondante du squelette du membre supérieur, est en moyenne de 70.04 chez l'homme d'Europe, et seulement de 68.36 chez le Nègre du

sexe masculin. Sous ce rapport, par conséquent, le Nègre s'éloigne plus que le Blanc des proportions des types simiens.

244. *Sur la perforation de la fosse olécranienne de l'humérus.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1863, t. IV, p. 510 et 513. Voyez aussi t. VI, p. 83, 397, 469 et 711.

M. Broca a appelé le premier l'attention sur la fréquence de la perforation de la fosse olécranienne dans les anciennes races de l'Europe occidentale. Ce caractère, qui s'observe très-fréquemment chez les orangs et les gorilles, se présente fréquemment aussi, quelques auteurs disent même constamment, chez les Boschismans et chez les Guanches. Dans les races modernes de l'Europe, il est exceptionnel : sur deux cent dix-huit humérus provenant d'un cimetière parisien du dix-septième siècle, sept seulement étaient perforés. La perforation paraît plus fréquente chez les Basques de Saint-Jean-de-Luz; M. Broca l'a trouvée neuf fois sur soixante-neuf humérus extraits de l'ossuaire de cette ville. Dans la sépulture d'Orrouy (âge de bronze), huit humérus sur trente-trois présentaient ce caractère, qui s'est retrouvé cinq fois sur vingt-cinq dans le dolmen de Chamant (âge de la pierre polie). D'un autre côté, les humérus perforés sont beaucoup plus rares (1 à 2 pour 100 tout au plus) dans les sépultures mérovingiennes que dans les sépultures modernes. Tous ces faits ont été recueillis par M. Broca. Il en conclut que la perforation olécranienne était sinon constante, du moins extrêmement fréquente, chez l'une des races qui précédèrent sur notre sol l'arrivée des peuples germaniques. Cette fréquence a diminué par suite des croisements, et si elle est restée plus grande chez les Basques que chez les Français du nord, c'est sans doute parce que les Basques sont les descendants les moins mélangés des races préhistoriques de notre pays. Ces vues ont été depuis pleinement confirmées par un grand nombre de faits que d'autres observateurs ont recueillis dans les sépultures de l'âge de la pierre polie et dans les cavernes de l'âge du renne.

245. *Sur les capsules surrénales d'un nègre.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, t. I, p. 30.

§ 3. — Anthropologie spéciale.

246. *Recherches sur l'ethnologie de la France.*

Dans les *Mémoires de la Société d'anthropologie*, t. I, p. 1 à 56. Paris, 1860, gr. in-8°.
Tiré à part, broch. de 56 pages, avec une carte.

Après une discussion historique sur les origines ethnologiques de la population de la France, l'auteur prouve que les caractères des deux grandes races gauloises, quoique prédominant encore dans les deux régions respectives qu'elles occupaient au temps de Jules César, ont presque partout été modifiés par des croisements. Il montre l'influence durable que ces divers croisements ont exercée sur les caractères des populations actuelles et en particulier sur leur taille. Il étudie la répartition de la taille en France, en se basant sur les comptes rendus des conseils de révision, et prouve que les régions ethnologiques peuvent seules expliquer les détails de cette répartition. La carte à quatre teintes que l'auteur a annexée à son mémoire, et qui représente les variations de la taille dans les divers départements, se trouve divisée, par la distribution des teintes, en deux grandes régions qui correspondent exactement aux deux Gaules Belgique et Celtique de Jules César Kimris et Galls de William Edwards).

247. *Sur la prétendue dégénérescence de la population française.*

Bulletin de l'Académie de médecine, 1867, t. XXXII, p. 547-603 et p. 839–862.
Tiré à part, broch. in-8° de 80 pages.

Les recherches de M. Broca sur la répartition de la taille dans les diverses régions de la France, recherches qui ont été le point de départ de son mémoire sur l'ethnologie de la France, reposaient sur l'étude des mesures prises par les conseils de révisions de 1832 à 1849. Ayant repris ce travail pour la période de 1850 à 1865, il a dressé une nouvelle carte ethnologique qui ne diffère pas sensiblement de la première, mais en même temps il a constaté que la taille des conscrits s'était élevée presque partout d'une manière très-notable, tandis qu'au contraire, certains chiffres erronés publiés dans les *Comptes*

rendus annuels du recrutement tendaient à faire admettre que la taille moyenne avait subi une forte diminution. Ces chiffres ont causé dans le public une inquiétude qui s'est fait jour à la tribune de l'Académie de médecine, et M. Broca, sur l'invitation du Président, a préparé un travail statistique où il a traité non-seulement la question de la taille, mais encore toutes les questions relatives à la validité de la population, à la natalité, à la fécondité et à la longévité. Les tableaux statistiques qui concernent la population en général sont empruntés, pour la plupart, à la *Statistique de la France*, mais tous ceux qui se rapportent au recrutement et à l'armée appartiennent à l'auteur, qui a repris tous les calculs publiés dans les *Comptes rendus du recrutement*, en a rectifié un grand nombre et des plus importants, et qui a en outre appliqué la statistique à plusieurs ordres de documents qui n'avaient pas encore été utilisés. Il signale en particulier les calculs à l'aide desquels il a déterminé pour chacune des trente dernières années, à défaut de la taille moyenne (qui restera inconnue aussi longtemps que les tailles des individus exemptés comme trop petits ne seront pas publiées), un élément nouveau qu'il appelle la *taille probable*. La taille probable est telle, qu'un individu inconnu a autant de chances de la dépasser que de rester au-dessous. La taille probable de la population masculine de vingt à vingt et un ans était, en 1836, de 1^{m},642 ; elle s'est élevée en 1864 à 1^{m},649. Ce tableau et tous les autres documents numériques calculés par l'auteur mettent hors de doute l'amélioration considérable et toujours croissante de l'état physique de la population, amélioration qui tient principalement à la diminution du nombre des infirmes et des individus rabougris.

248. *Sur la mortalité des jeunes enfants.*

Bulletins de l'Académie de médecine, **1867, t. XXXII, p. 351-367. — Tiré à part, broch. in-8° de 20 pages.**

Travail de statistique générale où l'auteur, étudiant de semaine en semaine et de mois en mois le chiffre de la mortalité des enfants de 0 à 1 an, montre que cette mortalité est considérablement accrue dans les départements qui reçoivent les nourrissons des grandes villes, et qu'elle frappe surtout sur les nourrissons placés par les meneurs clandestins, sans l'intermédiaire des bureaux.

249. *Observations anthropologiques sur les habitants de la Basse-Bretagne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. II, p. 413-417.

Ces observations ont été recueillies dans la partie septentrionale de la Bretagne, entre Saint-Malo et Brest. L'auteur y a retrouvé les deux types gallique et kymrique, décrits par W. Edwards. Il signale les localités où prédomine chacun de ces types, et celles où ils sont mélangés.

250. *Recherches sur l'ethnologie de la Basse-Bretagne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 146-153 ; 1866, 2e série, t. I, p. 700-702.
Mémoires de la Société d'anthropologie, t. III, fascicule II, avec une carte cantonale.

Dans ses recherches sur l'anthropologie de la France, l'auteur a démontré, d'après la répartition de la taille par départements, l'existence de deux races principales dont la répartition générale correspond assez bien à la distinction établie par Jules César entre la Gaule Belgique et la Gaule Celtique. Mais les divisions départementales sont trop étendues; beaucoup de départements n'ont pas une population homogène, et l'auteur a pensé que l'étude de la répartition de la taille par cantons était le complément nécessaire de son premier travail. Cette recherche était indispensable surtout pour les départements de la Basse-Bretagne, où l'immigration des Bretons insulaires, blonds et de haute taille, a introduit, au cinquième siècle, un élément ethnique bien différent de l'élément armoricain. Après s'être procuré, non sans difficulté, les listes cantonales du recrutement pendant les dix années de 1850 à 1859, il a dressé une carte pittoresque où les cent trente-huit cantons, du Finistère, du Morbihan et des Côtes-du-Nord sont caractérisés, d'après la taille de leurs habitants, par des numéros d'ordre et des teintes différentes. De la sorte, il a été facile de constater que la taille la plus élevée s'observe dans les cantons qui reçurent les émigrants du cinquième siècle. L'étude de la taille confirme donc complétement l'existence de deux races bien distinctes dans la Basse-Bretagne.

251. *Carte de la répartition de la langue basque.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1864, t. V, p. 819-822, et 2e série, t. III, février 1868.

L'étude des noms géographiques a démontré que les langues ibériennes, représentées aujourd'hui par les dialectes basques, s'étendaient autrefois au nord jusqu'à la Garonne, au sud jusqu'à l'Andalousie. Mais on ne possède aucun renseignement historique sur ce fait ; personne n'a indiqué quelles furent, à d'autres époques, les limites de la langue basque ; personne ne sait si elle a perdu du terrain depuis l'origine des temps historiques : on n'indique même que très-vaguement les parties de la France et de l'Espagne où elle est actuellement parlée. Cette langue étant aujourd'hui le trait le plus caractéristique d'une race remarquable, dont la grande importance anthropologique est proclamée par tous les savants, et les questions qui s'y rattachent jouant un rôle capital dans l'anthropologie primitive de l'Europe, il était intéressant de déterminer rigoureusement la circonscription actuelle du peuple basque. Après avoir recueilli pendant plusieurs années de nombreux renseignements sur ce sujet, M. Broca est allé sur les lieux, et a marqué de village en village, en France comme en Espagne, la ligne où s'arrête aujourd'hui le territoire basque. La partie relative aux provinces espagnoles a été terminée seulement en 1867, grâce au concours de MM. Carrion, de Saint-Sébastien, pour la Haute-Navarre, et Velasco, de Madrid, pour l'Alava et la Biscaye. Cette carte rendra possible pour la première fois des études statistiques sur le peuple basque.

252. *Fouilles pratiquées dans l'une des grottes de Menton.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1865, t. VI, p. 221.

Cette grotte est située à deux kilomètres de Menton, sur le territoire italien ; elle s'ouvre sous une roche d'un accès difficile qui donne sur la mer. Le sol est constitué par une couche épaisse d'ossements d'animaux, tous brisés ; on y trouve quelques silex taillés, mais point d'ossements humains. L'auteur conclut de ses recherches que cette grotte était un lieu de refuge où une tribu ligurienne de l'âge de pierre venait prendre ses repas.

253. *Sur la couleur de la peau des Nègres à la naissance.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1863, t. IV, p. 612.

On discute sur le degré de coloration de la peau des Nègres nouveau-nés ; les uns soutiennent qu'ils ont, déjà au moment de leur naissance, une couleur très-foncée, qui s'assombrit de plus en plus les jours suivants ; d'autres disent, au contraire, que leur peau est presque aussi claire dans l'origine que celle des enfants européens, et qu'elle ne brunit qu'au bout de quelques jours. Le fait présenté par M. Broca est relatif à un négrillon monstrueux qui était atteint de symélie, et qui n'a vécu que quelques instants. La peau de cet enfant est déjà chargée d'une grande quantité de pigment.

254. *Sur la couleur des cicatrices des Nègres.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1866, 2e série, t. I, p. 509. Voyez aussi 1re série, t. III, p. 137, et *Bulletins de la Société anatomique,* 1854, t. XX, p. 167 et 198.

On a discuté sur la couleur de ces cicatrices, et les faits qu'on a invoqués prouvent qu'elle est tantôt aussi foncée que celle de la peau voisine, et tantôt beaucoup plus claire. Les observations de M. Broca expliquent cette contradiction apparente. Lorsque la peau a été détruite dans toute son épaisseur, la cicatrice est claire, et l'est d'autant plus qu'elle est plus large ; jamais cependant M. Broca ne l'a vue tout à fait blanche. Lorsque la cicatrice succède à une simple incision, sans perte de substance, elle est de la même couleur que la peau adjacente. Enfin, lorsque le derme n'est atteint que dans sa couche superficielle, comme cela a lieu à la suite des brûlures au troisième degré, la sécrétion du pigment est souvent exagérée, et la cicatrice est plus foncée que la peau. Les excoriations superficielles produites par les coups de fouet et les boutons de la variole laissent également des cicatrices plus foncées que la peau.

255. *Notes et instructions anthropologiques relatives à l'Exposition égyptienne.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1866, 2e série, t. I, p. 574-580.

M. Charles-Edmond Choieçki, commissaire général de l'Exposition égyp-

tienne, et M. Mariette, directeur des travaux archéologiques et des musées de l'Egypte, ont fait à M. Broca l'honneur de lui confier l'organisation de la partie anthropologique de l'Exposition égyptienne. Les instructions dont il est ici question ont été envoyées en Egypte au mois de septembre 1866; elles se composent de deux parties relatives, l'une à la collection de crânes qui est déposée aujourd'hui dans la galerie anthropologique du Muséum et dans le musée de la Société d'anthropologie, l'autre au choix des individus de races si diverses qui ont séjourné pendant six mois dans l'okelle du Champ de Mars.

256. *Sur l'origine des races d'Egypte et de leur civilisation.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1861, t. II, p. 550-555.

Remarques critiques sur l'hypothèse de M. Pruner-Bey, qui attribue aux Berbères la civilisation de l'Égypte.

257. *Sur la diversité des types des Indiens d'Amérique.*

Dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1862, t. III, p. 408-410 et p 423 et 433.

Réfutation de l'opinion des auteurs qui rattachent à une seule et même race toutes les populations indigènes des deux Amériques.

258. *Sur les Kabyles blonds de l'Auress.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1860, t. I, p. 162-165, et p. 179.

Réfutation de l'opinion très-répandue que les Kabyles blonds de l'Auress sont les descendants des Vandales de Genséric. Aux arguments déjà tirés du texte de Procope, M. Broca en joint un beaucoup plus décisif tiré du périple de Scylax, et d'où il résulte qu'il y avait déjà des hommes blonds cinq siècles avant notre ère, dans la région où est aujourd'hui la Tunisie.

259. *Instructions pour le Sénégal.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, t. I, p. 121-137. — Tiré à part, broch. in-8° de 16 pages.

260. *Remarques sur les langues polynésiennes.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1860, t. I, p. 250-255

261. *Sur les caractères physiques des Mincopies, ou habitants des îles Andaman.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1863, t. IV, p. 497-508. — Tiré à part, broch. in-8° de 12 pages.

L'auteur donne dans ce rapport l'histoire et la description des Mincopies, compare leurs caractères anatomiques avec ceux des Nègres et des Européens, et prouve que ces insulaires appartiennent à une race différente de celle des Nègres d'Afrique.

262. *Sur la trépanation chez les Incas.*

Bulletins de la Société d'anthropologie, 1867, 2e série, t. II, p. 403-408.

Cette note renferme la description d'une pièce jusqu'ici unique trouvée par le célèbre archéologue américain, M. Squier, dans un tombeau de l'ancienne race des Incas. L'étude de ce crâne prouve que la trépanation a été faite pendant la vie, et que l'opéré a survécu plus d'une semaine, fait d'autant plus important qu'il n'y avait jusqu'ici aucune preuve de l'existence d'un art chirurgical régulier au Pérou avant l'ère européenne. Une autre particularité très-remarquable, c'est que la trépanation a été pratiquée sans le secours de la scie, à l'aide de quatre incisions linéaires circonscrivant une pièce carrée; tandis qu'en Europe, depuis les temps les plus reculés, la trépanation a toujours été pratiquée au moyen d'une couronne dentée en scie. Cela montre une fois de plus combien furent différentes, en Amérique et dans l'ancien monde, les sources premières de l'industrie, des sciences et des arts.

M. Broca a publié en outre, dans les *Bulletins de la Société anatomique*, dans ceux de la *Société de chirurgie* et dans plusieurs journaux, un très-grand nombre d'observations et plusieurs rapports qui n'ont pas été mentionnés dans la notice.

Il a publié dans les journaux de médecine, et notamment dans les *Archives générales*, la *Gazette hebdomadaire* et le *Moniteur des hôpitaux*, un grand nombre d'articles, d'analyses, de revues, etc.

Il a rédigé, en qualité de secrétaire, le tome XXV des *Bulletins de la Société anatomique*, la plus grande partie du tome VI des *Bulletins de la Société de chirurgie*, les tomes I[er], II et une partie du tome III des *Bulletins de la Société d'anthropologie.*

Il a dirigé la publication de l'ouvrage posthume du professeur Roux, intitulé : *Quarante ans de pratique chirurgicale*, 2 vol. in-8°.

FIN.

Paris. — Typographie HENNUYER ET FILS, rue du Boulevard, 7.

TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres renvoient aux numéros des articles.)